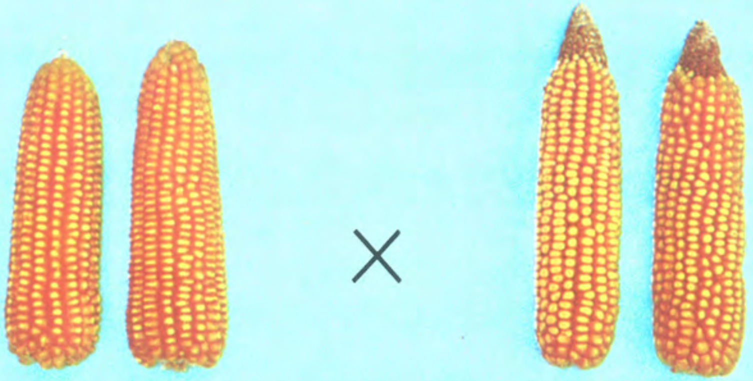
民國七十二年

年報



TA80-2598 × TA80-1410

臺農351

臺灣省農業試驗所編印

民國七十三年六月

封面說明——

玉米臺農351號單交品種：本品種為配合稻田轉作政策而育成之高產品種，每公頃產量6～8公噸，生育期稍長，春作105天，秋作115～130天，具耐濕並抗普通型銹病、煤紋病、葉斑病、矮化型毒素病等特性。

民國七十二年

年報

臺灣省農業試驗所編印

民國七十三年七月

臺灣省 臺中縣 霧峰鄉

序

本所 72 年度各項試驗研究計畫包括嘉義農業試驗分所、鳳山熱帶園藝試驗分所以及關西柑桔工作站等共執行 87 項計畫，依預算來源之不同，省府公務預算 24 項，加強農村建設計畫 28 項，重點研究項目 31 項，國科會專題研究計畫 4 項，各計畫均能按照預定進度執行，並於計畫年度內順利完成。茲將一年來研究重點摘述如下：

一、農藝方面：近年來稻米雖然生產過剩，政府積極推行稻田轉作政策，但稻作改良仍為重要工作。本年除選拔新品系外，仍繼續對高產與抗病品系臺農育8849號，臺農秈育 19 號、臺農秈糯育 112 號，進行試驗。雜種水稻與香米，亦在加強研究，以期早日育成新品種命名推廣。另一方面利用組織培養方法，育成單倍體苗 5,000 餘株供選拔之用，希望能縮短育種年限。此外對稻米食用品質的遺傳分析以及大粒品種之生理研究，以供高產與高品質稻品種選育之參考。雜糧作物近年來在本省農業生產上之重要性相對提高，本所育成之玉米臺農 351 號具有高產潛力，已列為稻田轉作最主要雜作品種，本年進行全省性產量比較等試驗，以肯定其高產特性及推廣價值。落花生新品種臺農 5 號已正式命名推廣，深受全省農民歡迎，並正積極大量繁殖種子。甘藷 C63—74 品系產量高、食味佳，為一極有希望之食用品系。其他特作如香料、藥用與能源作物等亦在積極研究，以開發新的作物種類與產品，提高農民收益。

二、園藝方面：本省夏季因高溫多濕及颱風影響，每年夏季蔬菜均感缺乏，因此在蔬菜育種方面着重在耐熱及抗病品種之選育，如甘藍抗黑星病；瓜類抗毒素病等育種；馬鈴薯及豇豆耐熱性選拔等。蔬菜栽培方法如水生蔬菜茭白、蕹菜等之生產改進；蕃茄、甜椒之健康苗生產等均在加強研究中。果樹改良注重系統引種並建立本省之種源庫。以雜交方法選育適合本省風土之果樹新品種，目前在耐熱桃及平地梨方面已有顯著之成果。果樹栽培以省工栽培及產期調節為主要工作，目前蓮霧及番石榴方面已有具體成效、檬果、荔枝、檸檬等正在積極研究中。此外園產品收穫後之處理亦在多方試驗中，期能提高各種園藝產品貯存期間與價值。

三、農業化學方面：以調查研究、肥培管理、土壤微生物、農業環境公害以及螺旋藻培養技術研究等為主要工作。釐定本省稻田生產力等級作為稻田轉作之參考。進行全省水稻氮肥試驗提供稻田氮肥管理之依據。二期作水稻採用間歇灌溉，可提高土壤氧化還原電位，增加產量。深施巨粒複肥可省工、省肥，惟全面推廣則有賴於深層施肥機之研製配合。東部酸性土壤落花生產量可施用石灰提高產量，澎湖地區之落花生如實施灌溉及施用硫磺產量可提高至 2.5t／ha以上。農業環境污染方面，二氧化硫為害徵狀已完成 30 餘種作物，並編印圖鑑供外界參考應用。同時對研究早期偵測SO_2為害之指示作物，以期預防。紙廠廢水之懸浮固體量對水稻生育影響不大，但灌溉水如受油脂污染可產生揮發性碳氫化合物而發生毒性。螺旋藻室外培養技術業已完成。另外調查全省椪柑園之氣溫、雨量等氣候因子與果重、果皮厚薄、酸度、糖度及成熟期等均有密切的關係。土壤微生物方面則發現固氮藍綠藻HN 801 品系對水稻之株高、穗數及產量之肥效等於或超過對照之施用半量化學肥料者。另外稻草掩埋分解期中，固氮能力受氣溫與土壤水分影響甚大，稻草分解菌及固氮細菌，業已分離，正繼續篩選比較試驗中。

四、植物病理方面：稻熱病仍為水稻最重要之病害，其發生與氣象因子關係最為密切，受播種及插秧期之影響較小。菌核性病害以小粒菌核病、球狀菌核病及白絹病菌對秧苗之病原性最強，本田期則以紋枯病菌最強，赤色菌核病次之。稻細菌性穀枯病為新發現病

害，正密切注意與研究中。甘藷捲葉病可能為本省甘藷減產之主因，該病由菸草粉蝨傳播，為一新病毒。大豆銹病冬胞子只在低溫時形成，與品種及生長期無關。落花生簇葉病由南斑葉蟬傳染，可藉蕃茄及其他雜草越冬，因此剷除雜草病株及防治媒介昆蟲可減少該病發生。柑桔立枯病已證實木蝨為傳播媒介。葡萄無病毒苗木之建立可供葡萄毒素病檢定或檢疫用。可濕性硫磺粉等四種藥劑為有效防治木瓜白粉病藥劑。胡瓜青枯型及黃化型萎凋病證實分別由 *Phytophthora melonis* 及 *Fusarium oxysporum* f. sp. *cucumerium* 所引起。本省菜豆銹病菌至少有 15 個生理小種，並已獲得良好抗病材料，供育種之用。絲瓜毒素病最常見者為嵌紋病毒所引起，與西瓜嵌紋病毒不同。菇類研究方面，本年命名品種有臺農選一號及臺農二號，臺農選一號具耐熱性可提早栽培，並繼續自此二品種選取單胞後代與國外引進品系行雜交，育成新品種，提高單位面積產量。夏季鮑魚菇 C2 與 k9 之雜交雙核體初步試驗成績良好。新育成之香菇品系 L 107 可在低海拔地區栽培，將為開拓平地香菇栽培之良好基礎。

五、應用動物方面：歷經多年之努力，許多非化學的蟲害防治研究已逐漸呈現應用價值。抗蟲育種方面，除了已有良好基礎的抗褐飛蝨研究以外，又新增加抗白背飛蝨以及抗玉米螟的育種工作。天敵利用研究，本年度由海外引進 *Tetrastichus brontispae* 以防治可可椰子的紅胸葉蟲。長毛捕植蟎對害蟎、赤眼卵寄生蜂對縱捲葉蛾及玉米螟以及蒙氏瓢蟲對粉介殼蟲等之壓抑效果，也進入田間測定階段，凡此種種均有助於減少農藥的使用。害蟲的發生及生態資料之建立，如倉庫重要害蟲的小紅鰹節蟲、為害幼苗的臺灣大蟋蟀、百香果的害蟲及害蟎、飛蝨、葉蟬類的生態等都經系統研究，獲得成果，供防治之參考。關於化學防治方面，由研究發現害蟲發生抗藥性，嚴重影響防治效果，本年對於二點葉蟎及小菜蛾抗藥性的研究已有成果，乃針對此項缺失，選擇有效農藥。農藥引起柑桔葉蟎再猖獗的發現，對於該蟲綜合防治時，宜慎重考慮農藥之使用。其他有關害蟲防治、分類鑑定等工作均繼續進行中，尤其是本省昆蟲相的研究已進入整理、分類、記載及編寫的階段，是多年來本省蟲相的大整理。

六、農業機械方面：本所研製改良之水稻高粱兼用聯合收穫機，正由農林廳推廣中。為配合稻田轉作玉米計畫，本年研製曳引機附載前置式玉米採收機，目前完成葉片式摘穗滾筒裝置機設計。為解決落花生收穫問題，研製牽引式落花生收穫機。三角藺草剖切機之示範在岡山地區舉辦甚獲各界好評。

七、農場經營管理方面：配合試驗研究需要，繼續辦理農場整地規劃及農路、灌排水等各項設施之改善，加強人員及機具與資料之調配與供應，以提高人力、物力之有效利用。為提高土地之利用率及保持地力，澈底執行輪作制度，藉以防治試驗田雜草及病蟲害之蔓延。本所新育成之高產玉米臺農 351 號，本年秋作在全省示範，成績優良，將於明 (73) 年正式推廣，本所將大量生產父母本之種子，供生產單交雜種之用，雖氣候環境不良，仍能克服困難，達成任務。

本年報所列各項試驗研究成果，為本所全體工作同仁一年來辛勤工作之結果，謹此對全體同仁之努力表示謝意，並請農業界先進不吝指教。

所長 萬　　雄 謹識

七十三年七月

臺灣省農業試驗所

民國七十二年年報

目　　次

農藝作物……1
農業氣象……1
品種保存與種子交換……1
稻之品種改良……1
稻之遺傳、生理與組織培養……17
甘　藷……23
落花生……27
大　豆……31
玉　米……36
特用作物……41
能源作物……43
園藝作物……48
果樹引種與育種……48
果樹栽培、營養與生理……58
蔬菜引種及育種……63
蔬菜栽培……65
花卉研究……67
園產品處理與加工……68
農業化學……70
土壤物理……70
土壤化學……72
土壤微生物……75
土壤肥力……78
農業公害……89
農產化學……91
植物營養……94
水土保持……109
植物病理……114
稻作病害……114
雜糧病害……118
果樹病害……119
蔬菜病害……121
食用菌研究……131
應用動物……137
害蟲研究……137
益蟲研究……146
農藥研究……149
昆蟲分類研究……153
農業機械……155
農場經營與管理……171
儀器化驗……173
行政部門……174
刊印研究報告……174
行政院國家科學委員會72年度補助研究計畫……176
中正科學技術研究基金獎助計畫……178
72年國外進修考察及出席國際會議人員……178
72年遴派海外服務人員……179
學術交流……179
學術褒獎……181
國際人士來所參觀訪問……182
經費收支……183
增購儀器設備……184
本所行政主管及研究技術人員……185

農 藝 作 物

農業氣象

本所自71年起正式開始在所內進行氣象觀測調查作物栽培有關之氣象因素，以供作物試驗及豐歉預測之參考。每日固定於上午九時及下午二時觀測二次，以自動測試儀器記錄所需之資料，並按月整理，除供應本所試驗單位使用外，並函中央氣象局參考。

民國71—72年本所（霧峰萬豐村）之各月平均溫度、日照時數與雨量分示如圖１—３。72年一期作水稻生育初期（二、三月）雨量過多、日照少、溫度低，各品種水稻均生育不良，分蘖尤其減少，開花及抽穗期又逢梅雨期，產量普遍降低，但幅度不大；二期作生育初期高溫、多照，水稻生長正常，後期多照，少雨，中部地區發生嚴重的褐飛蝨爲害，影響產量及容重量。

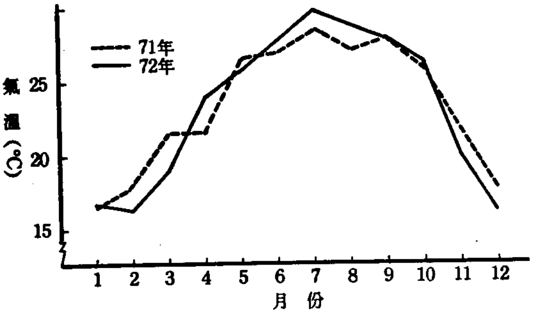


圖 1　71—72年本在月平均氣溫

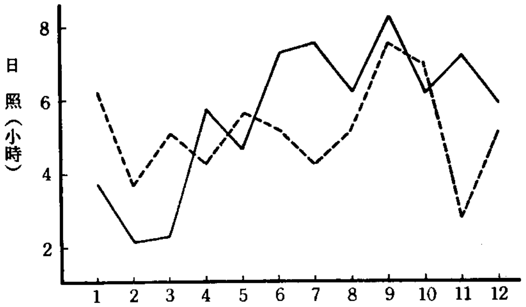


圖 2　71—72年本所平均日照小時數

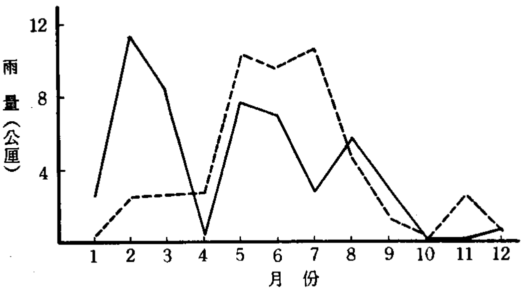


圖 3　71—72年本所平均雨量

品種保存與種子交換

爲充實試驗材料來源，促進國內農業進步，敦睦邦交及供應友邦需要，臺灣區國際學術性農作物種子、種苗交換工作由本所統一辦理，保持完整之進出口紀錄，便利各界查考研究。

72年度種子、種苗交換情形如下：自菲律賓、日本、美國、墨西哥、南非等15個國家引進水稻、落花生、芝麻、玉米、海神花等34種作物，312 品種（系），其中以水稻最多，計 211 品種（系），落花生次之，計有16品種（系）。輸往菲律賓、馬紹爾、美國、馬拉威、尼加拉瓜等33個國家，有水稻、西瓜、大豆、玉米、蔬菜等75種作物之種子與種苗，1,163 品種（系）；其中水稻最多，次爲西瓜；主要爲供應我駐外農耕隊與農技團應用，小部分供友好國家學術研究之用。

在稻之品種保存與種子交換方面：繼續保存及繁殖已有之品種，並蒐集國內外新品種，加予觀察調查其農藝特性，供國內外試驗場所從事育種及試驗研究之用。目前重新調查之農藝特性，包括國際稻米研究所之四十餘項性狀外，並由合作機關進行病蟲害抗性、耐寒、米質等之檢定工作，將所得資料整理後，輸入電腦予以保存，以提高水稻種源庫之利用效率。本年一期作繁殖632品種，二期作531品種，合計1,163品種，每品種取約 60g 密封於小玻璃瓶中，依編號順序保存於冷藏庫中，另存一小紙袋於大玻璃皿中長期保存。本年度寄送種子給國內外試驗場所共 875 種，包括菲律賓等 4 個國家，自國外日本等22國家引進40品種。

稻之品種改良

秈稻品種改良　本所自72年起不再進行秈稻品

種改良之雜交工作，僅就以往材料進行選育，本年供試材料如表 1，一、二期作共有 4,542系統，選出80系統成立品系，參加73年年初級產量比較試驗。另自 F_2 族羣及系統中選出 1,123 個體或系統，繼續參加系統比較。

本年之初級產量比較，一期作 154 品系，二期作 142 品系參試，試驗結果如表 2，選出26品系參試，試驗結果如表 2，選出26品系晉級參加73年高級產量比較試驗，另26品系繼續進行初級產量比較試驗。高級產量比較試驗，一、二期作皆以27品系參試，試驗結果如表 3，選出 2 個糯稻品系與 2 個秈稻品系參加全省區域試驗，1 個品系再參加73年高級產量比較試驗，並將表現較差者予以淘汰。

嘉義分所水稻雜交育種以秈稻為主，育成抗多種病蟲害，改良品質及提高容重量為目標。利用自行育成之高產品種（系）臺農秈14號、嘉農秈育32號、33 號及香米品系嘉農秈育 39 號、43 號等與抗病、抗蟲品系 I 702094、I 712062、I 721052、I 722002、I 722004 大粒品種 Khao Lo、Zhu-Lian 等雜交或回交期改良抗蟲性、抗病性、米質及容重量等。72年第一期作雜交嘉農秈育39號／嘉農秈育32號等20組合，第二期作雜交嘉義秈育43號／臺農秈 14 號等 20 組合。分離集團採用系譜法，F_2 集團種植 2,000 個體，並選取優良個體自 F_3 起成為系統，繼續選拔至固定為止。本年度自雜交固定後代品系中選出具有豐產良質並抗多種病蟲害之優良品系每期作各99個，將參加下年度新育成品系產量比較試驗。新品系產量比較試驗方面，72年第一、二期作分別以99及24個秈稻品系進行初級及高級產量比較試驗，初級產量比較試驗採用順序排列，重複二次；高級產量比較試驗採用隨機區集設計，重複四次，小區面積 4 m^2。據試驗調查結果，初級產量比較試驗稻穀產量超過對照品種嘉農秈11號者，第一期作有 I-712001 等67品系，第二期作有 I-711010 等10品系。高級產量比較試驗中，第一期作全部供試品系均超過對照品種嘉農秈 11 號（增產9.1—47.2%）；第二期作則有 I-692026等20個品系超過對照品種嘉農秈11號。並選出抗病、抗蟲、良質品系嘉農秈育43號、45號、46號及嘉農秈育糯37號等 4 品系參加73年第一期作至74年第二期作全省秈稻區域試驗。

表 1　72年秈稻育種供試材料

期作	新雜交組合數	F_1 組合數	F_2 組合數	系統數 F_3	F_4	F_5	F_6	F_7	F_8	其他	初級試驗品系	高級試驗品系
一期作	0	21	10	1,562	259	392	352	1	4	44	154	27
二期作	0	0	21	485	644	168	334	297			142	27
合計	0	21	31	2,047	903	560	686	298	4	44	296	54

表 2　秈稻初級品系試驗產量與對照品種之指數分佈

期作	對照品種名稱	平均產量 (kg/ha)	品系數（對照品種之產量為100） 80以下	81—90	91|100	101|110	111|120	121|130	131|140	141|150	151|160	161以上	合計
第一期作	臺中秈 3 號	5,045	2	6	11	21	10	15	46	33	9	1	154
	臺中秈 10 號	6,170	18	22	12	33	55	13	1				154
	臺農 67 號	6,928	40	14	51	43	6						154
第二期作	臺中秈 3 號	2,782	4	2	5	13	9	13	12	14	29	41	142
	臺中秈 10 號	4,588	47	25	38	25	6	1					142
	臺農 67 號	3,360	11	12	11	15	19	25	25	18	3	3	142

表 3　秈稻高級品系試驗產量與對照品種之指數分佈

期作	對照品種名稱	平均產量 (kg/ha)	品系數（對照品種之產量為100）										
			80以下	81–90	91–100	101–110	111–120	121–130	131–140	141–150	151–160	161以上	合計
第一期作	臺中秈 3 號	5,737			1	4	15	6	1				27
	臺中秈 10 號	6,636		1	13	12	1						27
	臺農 67 號	7,268	1	9	16	1							27
第二期作	臺中秈 3 號	3,991							2	2	7	16	27
	臺中秈 10 號	6,900	2	4	19	2							27
	臺農 67 號	4,262						1	3	7	13	3	27

稉稻抗病抗蟲育種　為育成抗病抗蟲品種，繼續測驗具抗褐飛蝨、稻熱病品系之產量及農藝性狀，兩個育成品系 TNGY 8005、8849 於本年度以大區栽培繼續測定其產量（表 4）。第一期作生育初期有二個月雨期，第二期生育後期褐飛蝨發生嚴重。兩品系之產量與臺農67號比較第一期作大約相同，第二期作則大幅增產。其中 TNGY 8849 表現更佳，不但抗稻熱病、褐飛蝨、且抗白背飛蝨。如抗褐飛蝨品種不具抗白背飛蝨之特性時，引起白背飛蝨蝨燒，猶如未具抗性，相反亦同。

表 4　兩個抗褐飛蝨品系 TNGY 8005 與 TNGY 8849 之產量表現（kg/ha）

年　期	TNGY 8005	TNGY 8849	臺農67號	備　註
72年一期作	6,960(100)[a]	6,770(96)	6,960(100)	大區栽培
72年二期作	5,997(104)	6,240(108)	5,760(100)	大區栽培
72年二期作	5,980(119)	6,170(123)	5,030(100)	高級產量比較試驗四重複

[a] 括孤內數字係以臺農67號為基準之指數。

以回交一次育成之系統也達到品系階段，並參加初、高級品系產量比較試驗（表 5）。其中抗稻熱病 Tetep、Dawn、Carreon 有關組合之品系是回交臺農67號三次，而回交四次材料部分系統也達品系階段，Dular 有關組合者是回交二次；抗黃萎病 Firooz 有關組合之品系是回交臺農 67 號二次；抗褐飛蝨 Rathu Heenati 有關者乃回交 3 次，Babawee、Milyang 23、IR 2178、嘉農育243、臺農秈12號、TKM-6 等有關組合之品系則回交臺農 67 號二次；抗紋枯病 Ta-poo-cho-z 有關者是回交臺農67號三次；半矮型的 Tsao-yang-tsao、Milyang 23、Kwanluai 4、臺中秈 3 號有關者乃回交 2 次；其餘品系均來自一次回交之雜種材料。原則上，稉型稻品種間之雜交組合，均限於一次回交。

高級品系產量比較試驗由72年第二期作開始，共有52品系參加。早熟品系臺農育 148 號比臺農67號早熟 8 天，且增產34%，領先所有供試品系，在72年第一期作也比臺農67號高產（表 7）。本品系具日本抗病品種富士光之親緣，不僅在本省具有稻熱病抵抗性，在菲律賓國際稻米研究所也能抗稻熱病（表 6 、 7）；抗白背飛蝨但不抗褐飛蝨，倒伏性與臺農67號相似（表 6）。米腹之白腹與白心率比臺農 67 號低，其餘米質特性與臺農 67 號相似，將推薦參加 73 年一期作起之區域試驗。另臺農育 160 號也顯示高產並具有各種抗蟲性（表 6），但第一期作之表現欠佳，米質也差，猶待進一步改良。

初級品系產量比較試驗第一期作共有 165 品系參加，選出52品系將年加高級產量比較試驗。本期

表 5　民國72年第二期作初高級品系產量試驗測驗之品系數及抗病蟲之來源

試驗種類	稻熱病抵抗性	褐飛蝨抵抗性				白葉枯病抵抗性	黃萎病抵抗性	優良斷質	香　斷	半矮性	其　他	計
		Bph 1	bph 2	Bph 3	bph 4							
高級品比	28	1	2	2	1	2	2	7	2	7	2	56
初級品比	58	7	9	3	3	3	2	18	7	9	8	127
抗病蟲來源	Tetep, Dawn TN6, M1—48 Carreon Dawn, Dular Shenso TNG62, BL2, 4, 5 Pi1	TKM6 IR 2178 CNY 243 IR 28 IR 8073 IR 13415 IR 5533 CNY252	TNGS-12 TCS 10	TNGY 8005, 8849 Rathu-Heenathi	Babawee	Waseaikoku Other Keng var.	Firooz	北陸 100 奥陸錦 富士光 笹　稔 豐　錦 有　明	Basmati	Chaoyan-chao Milyang 23 TCS3 Kwanluai 4	TPCZ Chyutze Silwah LM182	43

TN=Tainan, CNY=Chianung yuh, TNGY=Tainung yuh, CTPZ=Ta-poo-cho-z

表 6　高級水稻品系之產量及抗病抗蟲特性（民國72年第二期作）[a]

品　系	雜交親本	產量		生育日數	株高	穗數	穗重	糙米率	BL（旱田）			BLB	WBPH	BPH	倒伏性
		kg/ha	%		(cm)	(g)		(%)	IRRI	嘉義分所	本　所	(604/607)			
臺農育 50	TNG67^{3}/Babawee	6,261	125	62	122	15	2.07	79.1	1	2	3	7.5	2	MR	0.6
臺農育 148	TNG67^{2}/富士光	6,727	134	55	111	15	2.02	82.5	0	2	1	5.3	2	S	1.15
臺農育 157	TNG67^{2}/菊仔	6,101	121	66	108	14	2.51	79.7	0	2	1	7.3	5	S	0.1
臺農育 160	TNG67^{2}/TNS12	6,536	130	63	114	11	2.79	79.4	1	7	5	5.3	3	MR	0
臺農育 711	TNG67^{4}/Carreon	6,246	124	64	119	17	2.17	78.3	1	7	3	5.3	6	S	1.2
臺農育 774	TNG67^{5}/Dawn	6,034	120	62	119	13	2.38	80.1	1	4	5	5.3	6	S	1.3
臺農育 860	TNG67^{5}/Tetep	6,183	123	63	122	16	2.01	79.9	1	5	4	5.3	6	S	1.7
CK1	TNGY 8849	6,165	123	61	113	16	2.06	80.4	3	2	3	5.3	2	R	0.9
CK2	TNGY 67	5,028	100	63	115	14	2.02	76.4	1	9	9	5.3	3	S	1.25
CK3	TCS 10	7,973	159	66	116	16	2.47	78.4	6	4—4	1	7.5	—	MR	0

a BL=稻熱病，BLB=白葉枯病，WBPH=白背飛蝨，BPH=褐飛蝨等之抵抗性。604／607=白葉枯病二個菌系。

作生育初期雨水多、氣溫低，後期日照充足，產量普遍高；以 TNGY 860 最高產，TNGY 667 亦有相當幅度之增產；比臺農67號數字上高產者有30品系，其中與 Tetep 有親緣關係者佔43%（13品系）。以臺農67號爲輪回親引進秈稻的抗病抗蟲基因似有助於提高臺農67號之單位面積產量，但這些品系的米質差，有待克服。第二期作的供試材料是新成立之品系，共 126 個。其中與 Tetep 有親緣關係者29個，與 Dular 有親緣者 8 個，與 Dawn、北陸 100、Basmati 有親緣者各 7 個品系，與臺農秈 12 號有親緣者 6 個，與 Silwak、Ta-poo-cho-z、M$_1$-48 有親緣者各 4 個品系，與臺中秈 3、10 號、Babawee、IR 8073 有親緣者各 3 個品系。其他品系之捐與品種是 Carreon、TKM-6、Firooz、Dawn、Rathu Heenati、IR 5533-P885-1、IR13415-45-1、Tsa yang-chao、Milyang 23, Kwan-lu-ai 4、嘉農育 243號、陸奥錦、富錦、富士光、東京 1 號，Ariake、Shensho、秋光、臺南 6 號、臺農 62 號、笹稔、BL4、Pil、Wase aikoku 等。這些品系均是與臺農 67號回交而來者，最多四次，最少一次。其中最高產者達 6.6 t/ha（表 8），因臺農67號受褐飛蝨爲害之影

表 7　165水稻初級品系中表現優良品系的產量及抗病抗蟲特性（民國72年第一期作）[a]

品系	雜交親本	產量 kg/ha	產量 %	生育日數	株高 (cm)	穗數	穗重	BL 本田	BL旱田病圃	PBL 本田	BPH	WBPH
臺農育 99	TNG67^4/Tetep	8,333	105	93	107	20	1.96	1	1	R	S	5
臺農育 101	TNG67^4/Tetep	8,500	107	93	110	19	1.66	2	3	MR	S	5
臺農育 148	TNG67^2/富士光	8,296	104	84	112	24	1.60	1	2	R	S	2
臺農育 419	TNG67^2/TNG62	8,278	104	92	116	23	1.86	1	2	R	S	5
臺農育 667	TNG67^4/Dawn	8,630	108	92	112	19	2.22	1	2	R	S	6
臺農育 860	TNG67^5/Tetep	8,759	110	92	120	18	2.05	2	4	MR	S	6
臺農育 872	TNG67^5/Tetep	8,407	106	92	112	19	1.76	1	3	MR	S	4
臺農育 891	TNG67^4/Dular	8,463	106	92	112	21	1.66	1	6	R	S	4
TNG67		7,963	100	92	106	18	1.88	3	9	MR	S	3
TCS10		6,815	86	97	110	16	2.36	1	1	R	MR	

a 參照表 6 說明。

表 8　初級品系之產量及抗病抗蟲特性（民國73年第二期作，共126品系參加）[a]

品系	雜交親本	生育日數	株高 (cm)	穗數	產量 kg/ha	產量 %	糙米率 (%)	BL（旱）IRRI	BL（旱）TARI	BLB (604)	WBPH	BPH	倒伏性
臺農育1604	TNG67^3/Firooz	61	121	14	6,436	135	80.8	1	9	5	S	S	1.8
臺農育1621	TNG67^3/CNY 243	63	120	11	6,566	137	80.6	1	8	3	R	R	1.1
臺農育1667	TNG67^4/Tetep	63	114	15	6,510	136	81.3	0	1	5	R	S	1.0
臺農育1668	TNG67^4/Tetep	62	115	15	6,622	139	80.9	0	1	5	S	S	0.5
臺農育1711	TNG67^2/TCS3	63	116	14	6,622	139	79.4	2	4	7	R	S	0.3
臺農育1721	TNG67^2/IR28	60	114	18	6,473	135	81.4	5	2	5	S	R	1.5
臺農育1862	TNG67^2/	66	121	16	6,250	131	79.4	9	7	5	S	S	1.5
臺農育1997	TNG67^4/Tetep	65	119	13	6,490	136	77.8	0	1	5	S	S	0.8
	TNG 67	62	112	15	4,781	100	—	1	5	5	MR	S	2.0

a 參照表 6 說明。

響，以致很多品系都有增產效果。這些品系都有單獨轉移進來的需要基因，例如 CNY 243 有關之品系雖具抗褐飛蝨基因，但不抗稻熱病；與Tetep 有親緣者抗稻熱病，不抗褐飛蝨；與 IR 28 有親緣關係者抗稻熱病及褐飛蝨，但米質顯得很差等。此等品系多數不適於商業性之栽培，惟乃不失爲優良的橋樑品種。故將其部分品系淘汰與第一期作的初級品系合併選出 122 品系，繼續觀察，以作爲雜交親本之用。

黃萎病在第二期作逐漸嚴重，雖然還是次要病害，但對再生稻栽培有關鍵性之影響。民國68年開始擧辦以 Firooz 爲抗源，臺農67號爲輪回親回交育種，回交測驗及選拔至 BC_2。由臺中區農業改良場接種，在本所栽種選拔及回交。其雜交後代於民國71年第二期作成立品系，當選品系於72年一、二期參加產量比較試驗。共成立11品系，其中有兩品系比臺農67號產量稍高，稻熱病及白葉病抵抗性亦稍有改良（表 9），此等品系可直接應用於再生稻栽培或爲繼續雜交之親本。

表 9　抗黃萎病水稻品系（$TNG67^3/Firooz$）之產量及其特性（民國72年）

品　系（種）	第一期作			第二期作			二期作	葉稻熱病	白葉枯病
	生育日數	株高 (cm)	產量 (kg/ha) (%)	生育日數	株高 (cm)	產量 (kg/ha) (%)	倒伏		
TNGY3	93	113	6,815 (86)	………	淘汰		—	4—5	—
TNGY13	89	116	7,075 (89)	………	淘汰		—	4—6	—
TNGY18	89	108	7,704 (97)	………	淘汰		—	4	—
TNGY19	93	109	7,870 (99)	………	淘汰		—	3—4	—
TNGY20	92	110	8,241 (104)	65	107	5,484(109)	0.5	3—4	3—5
TNGY22	91	110	8,389 (105)	64	111	5,727(114)	0	3—4	3—5
臺農67號（CK）	92	106	7,963 (100)	62	115	5,029(100)	1.25	7—9	3—5

據本所植病系稻熱病流行病學研究結果，稻熱病之發生需要幾個環境條件配合，即每天夜溫21—22 °C 及夜間露水時間超過 6 小時。依照此原則製造該環境條件，以測驗篩選多數的育種系統。其方式略述如下：於 3 月初或 9 月初，以約 3m 的間隔種一行密植玉米爲旱田病圃之保護行，待玉米長至約 30 cm 時，與正常的旱田病圃同樣方式在玉米行間播種供試材料。秧苗約 5 cm 時撒病葉，每隔10天施一次 100 kg/ha 之氮肥。秧苗下葉出現病斑時，開始於夜間蓋塑膠布。天氣乾燥時，蓋塑膠布前先行噴霧水。播種後約一個月稻熱病大發生時，可做發病程度之調查。

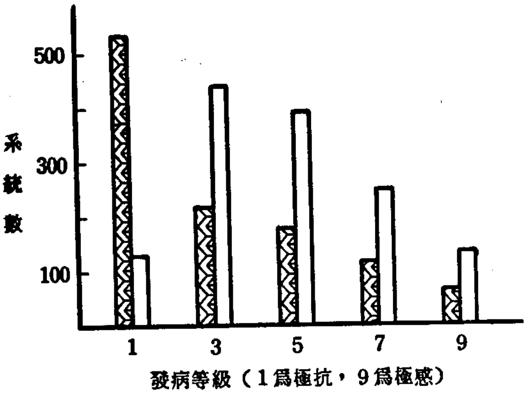


圖 4　民國72年第一期作（斜影柱）與第二期作稉稻系統在玉米保護行旱田稻熱病病圃發病情形之比較。

圖 4 顯示民國72年一、二期作育種系統在玉米保護行旱田病圃之發病情況。第一期作育種系統經病圃發病調查淘汰之後，在第二期作抗病系統大幅增加，其效果相當明顯。故目前育成品系多數已抗稻熱病。育成品系不但在本所病圃測驗，部分品系也送至本所嘉義分所及菲律賓國際稻米研究所稻熱病圃測驗，以便選拔抗幅更廣的品系。

以上育成品系多數只具有單一的抗病或抗蟲性狀，必需把不同抗病抗蟲及其他優良特性合併在一起。爲此目的而進行水稻花藥培養。很多的優良性狀單獨存在於臺農67號遺傳背景，而臺農67號花藥培養時之癒傷組織形成率尚高。故將複交之 F_1 經各種測驗篩選之後進行花藥培養，係其本所組織培養室合作辦理。民國71年第二期作開始執行稉稻之花藥培養，第一次有25個雜交組合參加（表11），

表10　水稻複交 F_1 材料之花藥培養（民國72年第二期作）

雜種代號	雜交組合	花藥數		綠色植株	
		培養	形成癒傷組織 %	數目	%
4627	TNG67/TNGY8005	2,025	31.4	273	9.0
4628	TNG67/TNGY8849	2,559	15.7	94	3.7
4629	TNG67/TNGY6043	2,239	18.7	102	4.6
4630	TNG67/TNGY050	4,663	26.6	176	3.8
4631	TNG67/TNGY069	3,448	17.4	56	1.6
4632	TNG67/TNGY160	3,474	43.7	537	15.5
3111	立見糯TNG67//TNGY8814/CNY252///TNGY8814//TNG67^{4}/Dular	2,167	32.6	144	6.7
3117	HTW4/F_4 (TNG67^{2}/CNY243)//TNGY8005/CNY252///TNGY6043/CNY252	2,908	18.2	65	2.2
3119	HTW4/F_4 (TNG67^{2}/CNY243)//TNGY8005/CNY252///TNGY6044//TNG67^{5}/Tetep	2,683	21.4	70	2.6
3121	HTW4/F_4 (TNG67^{2}/CNY243///TNGY8814/CNY252///TNGY8933/CNY252	2,777	17.0	137	4.9
3122	HTW4/F^4 (TNG67^{2}/CNY243)//TNGY8814/CNY252///TNG67^{5}/Tetep//TNG67^{5}/Dacon	3,266	32.3	239	7.3
3123	HTW4/F_4 (TNG67^{2}/CNY243)//TNGY8814/CNY252///TNGY6043//TNG67^{2}/Tetep	1,998	23.9	84	4.2
3124	HTW4/F_4 (TNG67^{2}/CNY243)//TNGY8814/CNY252///TNGY8023//F_2 (TNG67^{4}/Tetep)	2,814	25.0	123	4.4
3129	HTW4/TNG67//TNGY8814/CNY252///TNGY6043//TNG67^{5}/Tetep	4,163	18.5	96	2.3
3136	TNGY6043//TNG67^{5}/Tetep///TNGY8005/CNY252	2,333	11.4	31	1.3
3137	TNGY6043//TNG67^{5}/Tetep///HTW4/F_4 (TNG67^{2}/CNY243)//TNGY8814/CNY252	2,447	22.6	54	2.2
3141	TNGY8933//F_2 (TNG67^{4}/Down///HTM4/F_4 (TNG67^{2}/CNY243)//TNGY8005/CNY252	2,544	39.5	193	7.6
3150	TNGY8023/CNY252///TNGY8814//F_2 (TNG67^{4}/Dular)	2,281	11.3	27	1.2
3162	HTW4/F_4 (TNG67^{2}/CNY243)//TNGY8005/CNY252///TNG67^{5}/Tetep//TNG67^{5}/Dawn	4,887	19.8	175	3.6
3163	HTW3/F_4 (TNG67^{2}/CNY243)//TNGY8005/CNY252///TNGY8C23//F_2 (TNG67^{4}/Tetep)	4,129	29.8	138	3.3
3164	HTW4/F_4 (TNG67^{2}/CNY243)//TNGY8814/CNY252///TNGY8005//F_2 (TNG67^{4}/Tetep)	2,052	18.8	143	7.0
BC3— 1	TNG67^{4}/IR3259—P5—160—3	3,969	13.8	182	4.6
BC3— 2	TNG67^{4}/IR3259—P5—160—3	2,875	18.2	117	4.1
BC3— 3	TNG67^{4}/IR3259—P5—160—3	2,435	34.7	218	9.0
BC3— 4	TNG67^{4}/IR3259—8—172—5	2,271	12.4	40	1.8
BC3— 5	TNG67^{4}/IR3259—8—172—5	4,352	21.4	194	4.5
BC3— 6	TNG67^{4}/IR4227—18—3—2	3,160	26.3	128	4.1
BC3— 7	TNG67^{4}/IR4227—18—3—2	3,506	15.7	69	2.0
BC3— 8	IR3259—P5—160—3/TNG67^{4}	4,358	17.9	197	4.5
BC3— 9	IR3259—P5—160—3/TNG67^{4}	5,349	19.5	270	5.1
BC3—10	IR3259—P5—160—3/TNG67^{4}	4,014	24.0	65	1.6
BC3—11	IR3259—8—172—5/TNG67^{4}	4,742	8.3	134	2.8
BC3—12	IR4547—5—3—61/TNG67^{4}	3,855	9.1	46	1.2
合計及平均		107,743	21.5	4,517	4.2

表11 水稻複交各組合 F_1 之花藥培養 AC_1 個體數及AC_1S_1系統數及其選拔結果（72年第一、二期作）

F_1代號	雜交組合	試管AC_1個體數	田間栽培之AC_1個體數 計	n	$2n$	其他	AC_1S_1系統數 栽種	當選
1462	TNG67⁵/Dawn∥TNG67⁵/Carreon	10	3	2	1	0	1	1
1463	TNG67⁵/Dawn∥TNG67⁵/Tetep	75	34	17	17	0	16	3
1472	TNG67⁵/Tetep∥TNG67⁴/Dular	35	12	11	1	0	2	0
1473	TNG67⁵/Tetep∥TNG67⁵/Carreon	133	48	23	25	0	24	9
1474	TNG67⁵/Tetep∥TNG67⁵/Dawn	25	7	2	5	0	5	1
1478	TNG67⁴/Dular∥TNG67⁵/Carreon	45	7	6	1	0	1	0
1481	F_2 (TNG67⁴/Dawn)∥F_2 (TNG67⁴/Tetep)	99	30	25	5	0	5	2
1484	F_2 (TNG67³/Dular)∥F_2 (TNG67³/Dawn)	118	28	18	10	0	9	1
1486	F_2 (TNG67⁴/Tetep)∥TNG67⁴/Dawn	331	187	126	56	5	59	14
1492	TNGY6043[b]∥TNG67⁵/Tetep	5	1	1	0	0	0	0
1499	TNGY8023∥TNG67⁵/Tetep	39	8	5	2	1	3	1
1501	TNGY8023∥TNG67⁴/Tetep	26	6	1	5	0	4	1
1504	TNGY8814∥F_2 (TNG67⁴/Tetep)	0	0	0	0	0	0	0
1505	TNGY8814∥F_2 (TNG67⁴/Dular)	15	9	6	2	1	2	0
5107	TNGY8849∥F_2 (TNG67⁴/Dawn)	99	20	15	5	0	7	2
1508	TNGY8849∥F_2 (TNG67⁴/Dular)	66	25	16	9	0	9	5
1509	TNGY8933∥TNG67⁵/Tetep	40	14	9	5	0	5	1
1511	TNGY8933∥F_2 (TNG67⁴/Dawn)	95	27	12	14	1	15	4
JF_1—15	TNGY6043/CNY252[a]	12	2	1	1	0	1	0
JF_1—16	TNGY8005/CNY252	0	0	0	0	0	0	0
JF_1—17	TNGY8023/CNY252	0	0	0	0	0	0	0
JF_1—18	TNGY8814/CNY252	78	30	22	8	0	11	2
JF_1—19	TNGY8849/CNY252	0	0	0	0	0	0	0
JF_1—20	TNGY8933/CNY252	116	48	17	29	2	34	7
JF_1—21	TNGY9198/CNY252	105	35	18	17	0	17	7
合計		1,567	581	353	218	10	230	61

[a]：具*Bph* 1 稻熱病及白葉枯病抵抗性。

[b]：TNGY 6043-9198，具有 *Bph* 3 或其他未鑑定之基因及稻熱病抵抗性。

其詳細結果請參照71年年報。共有63,251個花藥接受培養，癒傷組織形成率變異於2.8%至69.2%，平均是20.5%。產生綠色苗（即 AC_1）植物之花藥數共有1,567個（即2.5%）。民國72年第一期作再做花藥培養，共有31組合參加，部分與上期作（民71年二期）材料重複。每組合預定培養至少有 100 株以上之綠色植株，所得結果與前期作同樣並不如理想，故由組織培養室研究改良，並於民國 72 年第二期作做 33 個複交組合之花藥培養，共培養107,743之花藥，平均癒傷組織形成率爲 21.5%，共得綠色植株 4,517株，產生綠色植物之花藥百分率提高至4.2%。4,517株之綠苗，結果尚稱理想。假定有80%在本田成活，而又有50%之加倍單倍體之百分率，則共可得約 1,800 株加倍單倍體之AC_1

個體，等於是 3,240,000 個體，約等於16公頃之 F_2 育種規模，且可節省育種年限約 ⅓。花藥培養在水稻育種之應用性大幅提高。

民國71年第二期作首次花藥培養之材料，於72年第一期作由試管移出時綠色苗數共有 1,567 株，而在本田成活者僅有 581（表11），成活率只有37.1%。幼苗均於試管移出塑膠盆土壤後，逐漸枯死。故特建議組織培養室縮短幼苗在試管內之時間，並保持充分之濕度及氣溫，結果此成活率大幅提高至80%以上。幼苗自試管移出後即由育種人員接管負責。試管內每一營養系爲一欉，移植於田間，共581 AC_1 營養系。其中有 353系（60.8%）顯示單元體之形態特徵，218 系（37.5%）是正常的二倍體，其餘 1.7%是四倍體及其他表（11）。我們主要是選拔二倍體，故二倍體產生百分率有必要再提高。極少數營養系顯示有系內變異之性狀，諸如株高或粒形，可見同一營養系也有極少機會之遺傳變異，只好以單穗選拔來補救之。

前述 AC_1 植株於72年一期作遇到稻熱病之大發生，感病的單倍體顯示嚴重而標準的穗頸稻熱病，其情形爲一般二倍體所少見。此單倍體只持有一組染色體，因而基因表現特別明顯；假如染色體加倍能輕易而迅速的完成，單倍體植株似爲進行抗病抗蟲測驗之最適合材料。也許以 Colchicine處理癒傷組織，並調節濃度於影響單倍體細胞而不影響二倍體，則有可能提高二倍體綠色苗之百分率。目前只能於苗期先鑑別單倍、二倍體，後以 Colchicine 處理，以便加倍染色體組。以 SUMP 法印取葉身表皮細胞，觀察氣孔等表皮細胞之大小，如此不難辨別單、二倍體。但以Colchicine 處理大量單倍體稻株之生長點是一件不簡單的事。我們取抗稻熱病單倍體稻株20餘株的宿根，並栽培於溫室，結果至目前爲止，均無任何種子產生。故只好能於 AC_1世代選拔優良的二倍體，而淘汰單倍、四倍體及其他不良植株。

第一次花葯培養共選得 230 AC_1 植株或稻穗（表11）以便於下期作做後裔檢驗之用，故於72年二期作栽種 230 AC_1S_1 系統。於同期作由第二次花葯培養材料選得 236 AC_1 植株或種穗，其後裔預定於72年 1 期作栽種。第二次花葯培養材料，預定於73年 1 期作達到 AC_1 S_1 世代。移植本田的成活率達80%以上，故應該有更多的二倍體 AC_1 營

表12 水稻花藥培養 AC_1 S_1 系統稻穀脫粒性之分離

F_1 代號	雜　交　組　合	非脫粒脫	粒　系	統　數	X^2 (1 : 1)
JF_1—18	TNGY8814/CNY252[a]	6	3	9	1.0 ^{ns}
JF_1—20	TNGY8933/CNY252	17	9	26	2.46^{ns}
JF_1—21	TNGY9198/CNY252　nsnsns	5	12	17	2.88^{ns}

[a] CNY 252 具穀粒非脫粒性。

表13 水稻花藥培養 AC_1 S_1 系統對葉稻熱病抵抗性之分離（72年第二期作，玉米保護行旱田病圃測定結果）

F_1代號	雜　交　組　合	1[a]	2	3	4	5	6	7	8	9	系統數	可能分離比 P(X^2)<5%
JF_1—18	TNGY8814/CNY252	7				2					9	1 : 1,　3 : 1
JF_1—20	TNGY8933/CNY252	21				4		1			26	3 : 1,　7 : 1
JF_1—21	TNGY9198/CNY252	9		5				1			15	7 : 1,15 : 1,31 : 1
F_1 1508	TNGY8849／F_2 (TNG67⁴/Dular)	8		1							9	?
F_1 1511	TNGY8933／F_2 (TNG67⁴/Dawn)	10								3	13	1 : 1,　3 : 1 7 : 1,　15 : 1
F_1 1486	F_2 (TNG67⁴/Tetep) ／TNG67⁴/Dawn	43		5		3		2		2	55	7 : 1
F_1 1473	TNG67⁵/Tetep／TNG67⁵/Carreon	9		2				4			15	1 : 1,3 : 1,7 : 1

[a] 稻熱病爲害程度，1 =極抗。除了 TNG 67 對稻熱病感病外，其餘均抗病。

養系可用於育種。

來自第一次花葯培養的 $AC_1 S_1$系統共230個，其中除了極少數之外，均顯示有相當的整齊度。經各種測驗後選出 61 系統（表11），此系統成立為品系，供為下期作產量比較試驗之用。同時由每 $AC_1 S_1$ 系統收穫 45 株，測驗稻穀產量。本期作受嚴重稻飛蝨之影響大部分系統的產量偏低，變異於 2—5.5 t/ha，其中有約 10個系統顯示比臺農67號高產或等產，正確的產量比較，猶待下期作繼續試驗證明。7 個組合 $AC_1 S_1$ 系統之葉稻熱病抵抗性分離表13所示其親本除臺農67號外，均具葉稻熱病特性，兩親抗病的組合也分離出不抗病之系統。有的組合可以用 2 對或 3 對或 4 對基因差異來說明（表13），故以複交配合花葯培養來合併不同的抗病基因似無問題。問題在於如何鑑別具多種抗病基因的系統，因為具一對和三對抗病基因之系統對限定的病源常顯示同樣的抗病性。

雜交親本中有稻穀非脫粒性品種 CNY 252，其雜交組合 AC_1 S_1 也分離出非脫粒性系統。脫性與非脫粒分離成為 1 : 1（表12）。表14表示 5 個組合 AC_1 S_1 的褐飛蝨抵抗性之分離情形，此結果與預期者相差甚大，因為 TNGY 品系及CNY252均具褐飛蝨抵抗性，前者應該有 *Bph* 3 而後者有 *Bph* 1，而兩基因是互相獨立。除了 JF_1—21之外，其餘的結果均無法以 3 : 1 之分離比來說明。另外有 4 個組合分離出抗白背飛蝨之 AC_1 S_1 系統（表15）。表15中的親本，只有 TNGY 8849 抗白背飛蝨，而臺農67號是中抗 TNGY 8849 有關組合的 AC_1 S_1 系統分離抗與不抗成 1 : 1之比率，其他組合有低頻度之抵抗性系統出現，可能來自臺農67號。雖然臺農67號對白背飛蝨是中抗，但不少 AC_1 C_1 系統具臺農67號四次量者也不顯示任何抵抗性。很明顯的這些 AC_1 S_1 系統的稻飛蝨抵抗性之分離，尚有不少問定題待解決。

表14 水稻花葯培養 AC_1 S_1 系統對褐飛蝨抵抗性之分離

F_1 代號	雜交組合	[a]	2.25	3.75	5.25	6.75	8.25	系統數	可能分離比 $p(x^2)>5\%$
JF_1—18	TNGY8814/CNY252[b]	3	1		1	1	3	9	1 : 1
JF_1—20	TNGY8933/CNY252	5	3	4	1		14	27	1 : 1
JF_1—21	TNGY9198/CNY252	7	1	3	1		3	15	1 : 1, 3 : 1
F_1 1508	TNGY8849/F_2 (TNG67[4]/ Dular)	4					5	9	1 : 1
F_1 1511	TNGY8933/F_2 (TNG67[4]/ Dawn)	3			1	4	6	14	?

[a] 褐飛蝨平均為害等級，1 =極抗。
[b] TNGY8814, 8933, 9198, 8849 及 CNY 252 均抗褐飛蝨。

表15 水稻花葯培養 AC_1 S_1 系統對白背飛蝨抵抗性之分離

F_1 代號	雜交組合	R	S	系統數
1486	F_2 (TNG67[4]/Tetep)/TNG67[4]/ Dawn[a]	1	57	58
1505	TNGY8814/TNG67[4]/Dular	1	1	2
1508	TNGY8849/F_2 (TNG67[4]/Dular)	4	5	9
1511	TNGY8933/F_2(TNG67[4]/Dawn)	3	11	14

[a] TNG 67 對白背飛蝨中抗，TNGY 8849抗。

又嘉義分所亦測新有育成之抗蟲品系在田間之抗蟲反應，及對地區之產量穩定性及抵病性，以提高抗蟲水稻育種之效率。供試品系71年第 2 期作有嘉農育253號等 7 品系，72年第 1 期作有嘉農育253號等 9 品系，對照種臺農67號等，試驗分別於嘉義分所及溪口農場、嘉義市、民雄鄉（二處）、新港鄉等六地區進行。採隨機區組設計，重複三次，小區面積為 5 m^2。試驗區之病蟲害防治儘量延後或不防治，以測定供試品系之抗病性及抗蟲性。據產量調查結果，六個地區平均稻穀產量（表16），71

表16 抗白背飛蝨稉稻品系各地區之平均稻穀產量（kg/ha）

期作	品　種（系）	嘉義分所	溪　口	嘉　義	民　雄	民　雄	新　港	平　均	指　數
71年第二期作	嘉農育 253 號	2,222	6,963	10,250	4,250	5,825	6,715	6,204	177.9
	嘉農育 256 號	2,875	5,009	8,250	3,375	4,750	4,985	4,874	139.7
	嘉農育 357 號	2,516	6,247	10,625	4,225	5,275	6,375	5,877	168.5
	嘉農育 258 號	1,884	5,134	9,525	3,400	4,600	5,575	5,020	143.9
	嘉農育 259 號	2,419	5,656	8,785	4,650	4,825	5,895	5,372	154.0
	嘉農育 260 號	2,797	5,481	9,150	3,525	5,200	5,900	5,342	153.2
	嘉農育 261 號	2,316	5,488	8,950	4,225	4,900	5,605	5,247	150.4
	臺農67號(CK)	859	2,600	7,275	1,300	2,200	5,695	3,488	100.0
72年第一期作	嘉農育 253 號	7,700	5,906	7,144	5,570	6,775	6,130	6,538	99.9
	嘉農育 262 號	7,100	6,228	7,600	4,800	5,310	6,380	6,236	94.3
	嘉農育 263 號	7,931	5,706	8,032	5,900	5,775	6,585	6,655	100.7
	嘉農育 258 號	7,409	5,494	7,788	4,850	5,560	5,925	6,171	93.3
	嘉農育 260 號	7,131	5,150	7,512	5,330	6,470	6,420	6,336	95.8
	嘉農育 261 號	6,803	5,894	7,044	4,850	5,690	6,810	6,182	93.5
	嘉農育 264 號	7,306	5,872	7,552	5,440	5,920	6,690	6,463	97.8
	嘉農育 265 號	8,159	6,469	8,152	5,940	6,710	6,640	7,012	106.1
	嘉農育 266 號	7,081	6,225	7,324	5,610	5,700	6,165	6,351	96.1
	臺農67號(CK)	6,725	6,550	7,536	5,495	6,725	6,635	6,611	100.0

年第 2 期作所有供試品系均超過共同對照品種臺農67號（增產39.7%—77.9%），其中以嘉農育 259 號產量6,204 kg/ha最高，比對照品種增產77.9%。72年第 1 期作則以嘉農育265號產量7,012kg/ha最高，較共同對照品種臺農67號增產 6.1%。生育期間調查供試品系對褐飛蝨之抵抗性，71年第 2 期作以嘉農育257號之抗蟲性最佳，其次爲嘉農育260號，而以共同對照品種臺農67號最差，影響產量甚鉅，因此供試品系均較臺農67號增產40%以上。72年第一期作褐飛蝨發生較輕微，品種間相差不大，平均產量以嘉農育265號、263兩品系超過共同對照品種臺農67號，其餘品系則較低。

水稻雜種品種之育成　本年度是辦理隔離的雜種品種採種田之第二年，繼續探討雜種水稻商業栽培利用之實際問題，同時以檢交搜尋恢復珍汕 97A（CS 97A ）細胞質雄不稔性的父本品種（系）。本年搜尋對象重點在於本省育成之秈型品系。爲瞭解稔性恢復基因品種（系）與 CMS 系的組合力表現，進行30組合的人工授粉，以便產生足够種子量，供爲初級產量比較試驗之用。又本所育成之雜種品系 HR TNGY 1 和 HRTNGY 2 同時於今年參加高級產量比較試驗及區域試驗，加速對育成雜種品系利用性之探討。

本（72）年隔離採種田雜種種子生產結果顯示珍汕 97A／珍汕 97B 之天然雜交率於兩期作皆在29%（表17），現表相當穩定；雖然較去（71）年第一期作之結實率（33.6%）稍低，但種子生產量與該期作相比則相差有限。另外於第一期作生產之三個及第二期作生產之二個雜種品系，其中以珍汕37A/IR 50的表現最佳，其天然雜交率高達38.6%，種子生產量亦達 1,200 kg/ha。以臺中秈 10 號與臺中秈16號爲父本的兩個雜種品系，表現尚佳；但以 IR 4563—52—1—3—6 品系爲父本之種子生產表現欠佳，可能與開花期未適切配合而其本身花粉量又少有關。但與上年第一期比較，IR 品系爲父本的兩組合之種子生產，已有顯著的改善，已有

表17 水稻細胞質雄不稔品系及雜種品系在隔離區自然授粉之結實率及種子產量

品系組合	CS 97A/CS 97B		CS 97A/TCS 10	CS 97A/TCS 16	CS 97A/IR 50	CS 97A/IR 9129-2 09-2-2-2-1	CS 97A/IR 4563-52-1-3-6
期作	I	II	I	II	I	—	II
結實率 (%)	29.6	29.3	28.9	24.2	38.6	23.2	15.2
產量 (kg/ha) [a]	1,256	1,397	974	923	1,200	929	437

[a] 產量估算係以 Chen Shan 97 A 結實種子量計算。

表18 水稻細胞質雄不稔、稔性恢復系統檢交 F_1 結實率之分佈

年期	結實率 (%)										總數
	5.0	15.0	25.0	35.0	45.0	55.0	65.0	75.0	85.0	95.0	
72年一期作	3	2	3	1	5	4	6	6	8	1	39
72年二期作	11	9	9	2	1	6	31	52	8	0	129
總數	14	11	12	3	6	10	37	58	16	1	168

顯著的改善，產量增加約一倍。以上結果顯示，隔離採種田的雜種水稻種子生產，必需先瞭解各親本的開花時期及習性，以便調節兩親之開花時期，使其一致，才有最高的雜種種子結實率，以目前生產技術經驗而言，已有相當的把握。

初期產量比較試驗於桃園區農業改良場蘭陽分場進行共測試30個組合，其中有10個組合繼續在一、二期作測驗。表現較優之雜種品系的農藝性狀及產量如表19。第一期作有2種組合，第二期作有14種組合的產量高於對照種臺中秈10號（表19）。兩期作試驗的雜種共10個組合，其中第二期作有7個組合之產量高出對照品種，尤其是珍汕 97A/IR50 的增產幅度達48.5%，但在第一期作却沒有出色的表現。以上結果顯示，供試雜種品系之產量對期作的穩定性大都不良，而似乎在第二期作有較優異的表現。不良的穩定性可能係來自熱帶親本的特性表現。

高級產量比較試驗共有 5 個品系參試，其中 HR TNG Y1 和 HR TNGY 2 有兩期作資料 HR TNGY 3、4、5 於第二期加入，臺中秈10號爲對照。調查結果如表 20 HR TNGY 1 和 HR TNGY 2 今年第二期作的產量與去年同期的觀察試驗結果比較，似乎低減甚多，但與對照比較則有相似之趨勢 HR TNGY 1 在第二期作較 HR

表19 72年雜種水稻初級品系產量比較試驗較優品系之產量與農藝性狀

期作	品系組合	全生育日數	株高 (cm)	穗數	穗重 (g)	穗長 (cm)	一穗粒數	結實率 (%)	千粒重 (g)	產量 (kg/ha)	指數 (%)
I	CS 97A/IR 26	122	81.2	9.0	2.64	23.2	85.2	90.5	26.8	5,598	118.0
	CS 97A/IR 4563-52-1-3-6	120	90.1	9.9	2.25	23.3	65.5	84.4	30.8	5,711	120.4
	TCS 10 (CK)	134	100.9	9.3	2.87	24.5	106.6	89.1	26.0	4,744	100.0
II	CS 97A/TNGSY 135	100	98.5	11.5	2.27	23.2	109.4	72.6	27.0	5,386	139.7
	CS 97A/IR 9729	81	94.7	10.5	3.65	24.9	142.9	78.4	28.2	5,098	132.2
	V20 A/IR 9788-36-3	98	99.5	13.3	2.18	21.6	108.5	72.4	26.5	5,150	133.6
	CS 97A/IR 50	88	98.6	15.0	2.30	21.6	119.6	79.5	23.3	5,725	148.5
	CS 97A/IR 9129	90	92.9	12.4	2.18	21.5	148.4	84.1	24.0	4,821	125.0
	TCS 10 (CK)	104	100.4	12.8	2.17	25.1	117.8	71.5	24.9	3,856	100.0

表20 72年雜種水稻高級品系產量比較試驗之產量與農藝特性

品系名稱	期作	株高 (cm)	穗數	全生育日數	穗長 (cm)	穗重 (g)	結實率 (%)	千粒重 (g)	一穗粒數	稻穀產量 (kg/ha)	稻穀產量 (%)
HR TNGY 1	I	98.3	12.3	119	23.8	2.90	64.4	27.6	148	5,486	77.0
	II	110.1	13.7	100	23.4	2.60	71.0	27.3	117	7,238	100.2
HR TNGY 2	I	97.7	14.5	114	21.7	2.76	77.4	23.3	121	8,514	119.5
	II	109.5	14.8	98	23.0	2.46	68.9	29.6	105	7,137	98.8
HR TNGY 3[a]	II	112.6	13.5	98	24.3	2.31	70.1	27.5	107	6,473	89.6
HR TNGY 4[b]	II	106.4	16.5	88	21.4	1.98	73.7	24.3	96	7,076	98.0
HR TNGY 5[c]	II	111.3	14.7	90	22.4	2.21	73.7	25.6	105	7,199	99.7
TCS 10 (CK)	I	112.4	14.4	119	26.1	3.06	70.2	26.7	96	7,125	100.0
	II	114.8	15.0	103	25.3	2.30	74.0	25.0	105	7,221	100.0

[a] CS 97A/TCS 10
[b] CS 97A/IR 50
[c] CS 97A/IR 9129-209-2-2-2-1

TNGY 2 稍高產，但在第一期作的結果却相反，即 HR TNGY 2 高產甚多。HR TNGY 3、4、5 在第二期作的表現並不出色，與初級產量比較試驗所得結果差異甚大。

參加 72 年秈稻區域試驗的雜種品系有 HR TNGY 1 和 HR TNGY 2。雜種品系在第二期作的平均產量高於對照種臺中秈 3 號達32.8至42.1%，但在第一期作僅有 HR TNGY 2 略高於對照（表21）。HR TNGY 1 在北部試區的第一期作因生育期過長或對低溫敏感，以致未抽穗而無收穫，但在第二期作表現極優。以產量穩定性而言，HR TNGY 2 比 HR TNGY 1 爲優，前者的 C. V. 僅有 16%，後者高達 21%－44%。HR TNGY 2 的產量變異系數比對照種臺中秈 3 號還低，可能其早熟性是產量穩定的原因之一。故將來的雜種品種，應着重早熟種以較有利。

目前本所雜種秈稻品系的細胞質雄不稔系即珍汕 97 A，係靠近熱帶的種源，其耐寒性差，可能

表21 72年水稻雜種品系區域試驗結果[a]

品系	HR TNGY 1[b]				HR TNGY 2[c]				TCS 3 (CK)			
期作	I[d]		II		I		II		I		II	
性狀	M	CV	M	VC	M	CV	M	CV	M	CV	M	CV
全生育日數	123.8	12.06	104.0	4.69	116.8	12.31	95.9	6.73	128.1	12.65	103.9	2.66
株高 (cm)	98.1	6.39	111.4	7.20	94.3	6.96	106.6	7.54	97.0	10.89	98.9	9.06
穗數	15.0	25.47	14.3	16.19	15.1	22.60	15.8	20.56	15.4	16.62	15.8	15.16
穗重 (g)	2.9	20.88	2.9	27.17	2.9	27.88	2.5	24.30	2.4	22.03	2.0	30.65
稻穀產量 (kg/ha)	5,134	44.39	6,591	21.26	6,660	16.88	6,158	16.67	6,295	19.69	4,637	21.29
指數	81.6		142.1		105.8		132.8		100.0		100.0	

[a] 由72年第一期及第二期之秈稻品種區域試驗報告摘錄，爲全省十處試區之平均値及變異係數。
[b] CS 97 A/Suweon 293
[c] CS 97 A/IR 4563-52-1-3-6
[d] 於新竹試區未抽穗，花蓮試區成熟期太長未收穫，數據由其餘八處估算。

影響雜種品系在本省第一期作及北部地區的表現。發展適應本省環境的細胞質雄不稔系，並保持或提高天然雜交率有關性狀，以便取代現有之珍汕97A等雄不稔系，同時以檢交篩選本省育。的稔性恢復品種爲父本。是目前的急務成由此發展來之雜種品系，可能較適合於本省環境而又能充分表現其雜種優勢。

針對上述之構想，本年繼續轉移雄不稔細胞質至本省育成品種（系）計有臺農67號等11個品種（系），並已完成回交第二次（BC_3）。對細胞質雄

不稔性恢復基因的檢交篩選重點，亦轉移至本省育成品種（系），共檢交 168個組合（表18），發現檢交 F_1 結實率高於80者有17個。此等 Rf 系統多數具稻稻病、褐飛蝨及白背飛蝨等抵抗性，而又是本所育成之品系，諸如 Y33、Y35、Y56、Y66 等。有的將參加雜種種子之大量生產，以供產量試驗之用。另外使用無稔性恢復基因的本省育成品種(系)14個爲父本，與細胞質雄不稔系雜交，再經一系列的回交，將不稔細胞質轉移至此等14品種(系)，以便育成適應於本省的 CMS 品種。

水稻品種粒型之改良 試驗由嘉義分所負責，目的在增加穀粒容積，藉以擴大積儲（sink），而此項大粒秈型水稻品種必要時亦可轉爲飼料之用，以解決稻田轉作之困難。此外縮短長粒秈稻之粒長，以提高秈稻品種之碾糙率及容重量，以利秈稻品種之推廣。利用引進大粒品種 Arborio、BG 1、Stirpe 638、Delta、Khamu、Lebchahng、LM 70 等品種爲親本，與嘉義分所育成之大穗多粒品系 I—662034，嘉農秈育30號，33號等品系雜交，F_1 種植在田間以生產 F_2 科子，再將 F_3 種子分成兩半，一半爲世代促進法在溫室內繁殖，成熟時依穀粒之大小及長短，留大去小及留短去長。大粒及短粒種子繼續以世代促進法繁殖並選拔粒型至F_4爲止。F_5 世代在田間揀穗行系統種植，並對其他性狀加以選拔。另一半 F_2 種子以一般方法種在田間選拔。71 年第 2 期作完成 I—711123/Khamu 等 11 組合，72 年第 1 期作完成 C 251∥J662034/BG 1 等18組合雜交，並進行 C 250/BG 1 等 F_2 集因及 I—691019∥I691013/Delta 等 F_3 系統選拔，以選取農藝性狀優良之大粒型系統供進一步之篩選，並就初步入選之優良大粒品系 I—712003 等 3 個品系進行初級產量比較試驗。結果顯示此等大粒品系稻株均偏高，且較早熟，惟褐飛蝨之性抵抗尚佳，產量亦相當高，擬進一步加以改良，而世代促進之效果，據初步結果顯示大粒型水稻雜交分離後代若以世代促進法繁殖時可較一般慣行法提早 1 — 2 星期成熟，有助於縮短世代，且對粒型之篩選亦無妨害，頗有揀用之價值。

糯稻新品種（系）產量比較試驗 爲測驗本省各育種機關新育成優良糯稻品種（系）之農藝特性及稻穀產量，以供糯稻品種推廣之參考，於民國72年第一期作繼續進行由本省第38次育種技術小組會議指定由由本所辦理之試驗。參試品種系，仍爲與大糯育 1 號等27個，採用RCBD設計，四重覆，試驗結果以秈糯品系稍高產，其中又以 Suweon 290 之 7,867 kg/ha 最高產，比對照品種紅脚糯增產 22.7%，臺農秈糯育 113號、嘉農秈糯育37號等次之。稉圓糯品種（系）以臺農糯育 2 號 7,376 kg/ha 最高產，比對照品種臺中糯46號增產 22.8%，臺農糯育 7 號及臺中糯育 106號等次之。立見糯爲最早熟之品種（表22）。

表22　優良糯稻品種（系）之產量及農藝性

狀　品　種（系）	株高 (cm)	穗數	稻穀產量		穗頸稻熱病被害度	倒伏程度
			t/ha	%		
立見糯	102.2	94	6.2 fg	103.7	無	直
臺中糯育 106號	109.2	118	6.9 abc	114.6	無	直
臺農糯育 2 號	115.7	121	7.4 a	122.8	輕	斜
臺農糯育 7 號	106.0	105	7.1 ab	118.7	無	斜
新竹糯 4 號	10.2	121	5.9 cef	99.1	輕	倒
臺中糯46號（CK）	117.5	120	6.0 gef	100.0	輕	倒
Suweon 290	102.7	120	7.9 a	122.7	無	直
臺農糯育113號	95.7	120	7.7 a	120.8	無	直斜
嘉農秈糯育37號	108.7	108	7.7 a	120.5	無	直
紅脚糯（CK）	100.3	122	6.4 c	100.0	無	直

稉稻品種區域試驗 目的在測驗本省各試驗場所新育成優良稉稻品系之稻穀產量及適應性，以供推廣之參考。試驗地點在新竹、臺中、嘉義、屏東、臺東、花蓮蘭陽等、 7 處。參試品系計有育嘉農 251號等 10個，以臺農 67號爲共同對照品種。各地另加入當地普遍栽培品種 1 個爲參考。本年度僅進行第一期作之試驗，因該批材料至民國72年第一期

作止已完成二年4個期作之試驗，依民國71年本省稻作研究策畫小組委員會之決議，本試驗在民國72年第二期作停辦1期，至民國73年一期作再更新參試品系繼續試驗。本期作試驗之結果，全部參試品系平均稻穀產量均較對照品種臺農67號低產，適應性亦遠不如臺農67號（表23）。

表23 72年一期作粳稻品種區域試驗平均產量

品系	稻穀產量(kg/ha) 變域	平均	指數	順位	產量較高地區
嘉農育251號	4,483—5,633	5,037	79.7	12	
嘉農育252號	4,574—5,914	5,264	83.3	10	
臺北育520號	4,790—6,600	5,645	89.3	7	嘉義
新竹育486號	5,287—7,167	6,086	96.3	2	新竹、臺中、屏東、羅東
臺中育254號	5,047—6,600	5,764	91.2	4	嘉義
臺南育147號	4,577—6,683	5,526	87.4	8	
高雄育1146號	5,021—6,583	5,947	94.1	3	新竹、花蓮、屏東
臺東育335號	4,343—6,283	5,194	82.2	11	
花蓮育138號	5,140—6,292	5,666	89.7	5	嘉義、羅東
花蓮育139號	4,958—6,783	5,651	89.4	6	
臺農57號(CK1)	5,376—7,300	6,320	100	1	
參考品種(CK2)	5,060—5,893	5,370	85.0	9	

秈稻品種區域試驗　目的在測驗本省各試驗場所新育成優良秈稻品系之稻穀產量及適應性以供推廣之參考。試驗地點在蘭陽、新竹、清水、南投、鹿港、嘉義、歸仁、岡山、屏東、花蓮等10處。參試品系有興大秈育1號等15個，以臺中秈3號爲對照品種，試驗結果在第一期作有臺中秈育338號等10個品系較對照品種臺中秈3號增產3.4—13.2%，第二期作除興大秈育1號產量較低外，其餘14參試品系均較臺中秈3號有大幅之增產。適應性以臺中秈育329、338號較廣。興大秈育1號、臺農秈育112號與臺中秈育318號3品系爲秈糯，其中以臺農秈育112號較高產。HR TNGY 1及HR TNGY 2等2個雜種品系雖在局部地區有雜種優勢之表現，但對氣候之反應較爲敏感，適應性較差（表24）。

表24 72年秈稻品種區域試驗平均產量

品系	第一期作 平均產量(kg/ha)	第一期作 指數(%)	第一期作 產量較高地區	第二期作 平均產量(kg/ha)	第二期作 指數(%)	第二期作 產量較高地區
1.興大秈育1號	5,818	92.4		3,454	74.5	
2.HR TNGY 1	5,134	81.6		6,591	142.1	南投、新竹、花蓮、岡山、嘉義
3.HR TNGY 2	6,660	105.8	新竹	6,158	132.8	嘉義、屏東
4.臺農秈育91號	6,771	107.6		5,809	125.3	新竹
5.臺農秈育107號	6,740	107.1	南投、清水	5,677	122.4	
6.臺農秈育112號	6,507	103.4	屏東	6,117	131.9	
7.嘉農秈3號	6,789	107.8	清水、新竹、鹿港	5,714	123.2	
8.嘉農秈32號	7,076	112.4	蘭陽、岡山、嘉義、歸仁、花蓮	6,153	232.7	屏東、清水、蘭陽
9.嘉農秈33號	6,628	105.3	嘉義、新竹、南投	6,163	132.9	嘉義、歸仁、南投
10.臺中秈育329號	7,058	112.1	歸仁、屏東、花蓮、蘭陽、南投	6,864	148.0	荷陽、清水、鹿港、花蓮、南投、岡山
11.臺中秈育338號	7,126	113.2	鹿港、嘉義、歸仁、花蓮、蘭陽、屏東	6,487	139.9	歸仁、岡山、鹿港、花蓮
12.臺中秈育 339號	7,037	111.8	清水、鹿港、岡山	6,414	138.3	蘭陽、屏東、鹿港、歸仁
13.臺中秈育311號	6,230	99.0		5,928	127.8	清水
14.高雄秈育286號	6,242	99.2	岡山	6,199	133.7	新竹
15.高雄秈育312號	6,212	98.7		5,638	121.6	
16.臺中秈8 3號	6,295	100		4,637	100	

稻熱病統一病圃檢定　由嘉義分所負責，目的在檢定全省各場所新育成之水稻品種（系）及目前主要推廣品種對稻熱病之抵抗性。供試材料分別由全省各試驗場所提供，計113 個品種（系），第一期作於嘉義市及臺東縣關山鎮設置兩處水田式病圃進行試驗，每品種（系）種植兩行，每行 7 株，相隔兩個品種（系）種植一行感染品種Lomello以傳播病菌胞子，並施用重氮肥以誘致發病。

第一、二期作僅於嘉義市一處設置旱田式病圃，每品種（系）播種一行（5g 種子），每隔 10 行加入兩行感染品種 Lomello 及一行抗病品種臺農62號做爲對照，稻種發芽後每日上、下午各噴水一次以促其發病檢定期間應注意其他病蟲害之防治。

本年度第一期作水田式病圃檢定結果，就兩個病圃平均對葉及穗稻熱病均表現抗病反應者，稉稻有臺中早育239號等34個，占參試稉稻之 45.3%；秈稻有高雄秈育286號等20 個，爲參試秈稻之52.6%。旱田式病圃檢定結果對葉稻熱病表現抗病反應者，第一期作稉稻有40個，占參試稉稻之53.3%；秈稻有31個，占參試秈稻之81.6%。第二期作稉稻有25個，爲參試稉稻之 33.3%；秈稻有 36 個，爲參試秈稻之94.7%。本年度選出高雄 141號等表現較佳之品種（系），似可供進一步改良之育種材料（表25）。

表25　72年稻熱病統一病圃檢定結果

品種（系）	水田式病圃						旱田式病圃	
	嘉義		臺東關山		平均		嘉義	
	葉稻熱病	穗稻熱病	葉稻熱病	穗稻熱病	葉稻熱病	穗稻熱病	葉稻熱病 一期	葉稻熱病 二期
高雄 141號	R	R	R	MR	R	MR	R	R
高雄育 1146號	R	R	R	MR	R	MR	R	MR
高雄育 1154號	R	MR	R	MR	R	MR	R	R
高雄育 1276號	R	R	R	MR	R	MR	R	R
高雄育 1308號	R	R	R	MR	R	MR	R	R
臺農育 8005號	R	MR	R	MR	R	MR	MR	R
臺農育 8023號	R	MR	R	MR	R	MR	R	R
臺農育 8814號	R	MR	R	MR	R	MR	R	R
臺農育 8933號	R	MR	R	MR	R	MR	R	R
臺南育 168號	R	R	R	MR	R	MR	R	R
嘉農育 258號	R	MR	R	MR	R	MR	R	R
臺中育 252號	R	R	R	MR	R	MR	R	R
臺中育 253號	R	R	R	MR	R	MR	MR	R
臺中育 189號	R	MR	MR	MR	R	MR	R	MR
桃園育 2號	MR	MR	MR	MR	MR	MR	R	MR
桃園育 3號	R	MR	MR	MR	MR	MR	R	MR
臺南 6號	R	R	R	MR	R	MR	R	R
臺農雜秈育 1號	R	MR	R	MR	R	MR	R	R
臺中秈育 318號	R	MR	R	MR	R	MR	R	R

品種(系)	水田式病圃						旱田式病圃	
	嘉義		臺東關山		平均		嘉義	
	葉稻熱病	穗稻熱病	葉稻熱病	穗稻熱病	葉稻熱病	穗稻熱病	葉稻熱病	
							二期	二期
臺中秈育 338號	MR	MR	MR	MR	MR	MR	MR	R
Dular	R	R	R	MR	R	MR	R	R
嘉農秈糯育 38號	R	MR	R	MR	R	MR	R	R
臺農秈糯育 8號	R	R	R	MR	R	MR	R	R
臺農秈糯育 9號	R	R	R	MR	R	MR	R	R
臺農秈糯育 110號	R	R	R	MR	R	MR	R	R
臺農秈糯育 113號	R	MR	R	MR	R	MR	R	R
臺中秈糯育 111號	R	R	R	MR	R	MR	R	R
紅脚朮	MR	MR	R	MR	MR	MR	MR	MR

稻之遺傳、生理與組織培養

秈米顆粒澱粉含量及膠體硬度之遺傳 稻米品質遺傳研究是本所遺傳研究室主要研究重點之一。本研究以5×5全互交材料進行關係秈米食用品質兩主要性狀（顆粒澱粉含量及膠體硬度）之遺傳研究。兩性狀全部數據經全互交前提測試並認爲符合後，進一步行各遺傳組成之估計，結果列於表26。本研究兩目標性狀之遺傳模式相類似，顆粒澱粉含量之累加性遺傳變方（D）及顯性遺傳變方（H_1與H_2）均極顯著，指出顆粒澱粉含量由累加性及顯性因子共同來控制。但高含量對低含量爲不完全顯性〔$(H_1/D)^{1/2}=0.6$〕，$H_2/4H_1=0.25$，表示正負因子相等分配各親本中。控制顆粒澱粉含量之顯隱因子之數目大致相等〔KD/KR＝1.04〕，估得顆粒澱粉狹義遺傳率達0.63。膠體硬度亦由累加性顯性遺傳因子所共同支配（表26），而高膠體硬度對低硬度爲完全顯性，控制米粒膠體硬度之顯隱因子數目約相等，其正負因子亦大略均等分配於各親中。膠體硬度之狹義遺傳率較顆粒澱粉含量者略低達0.46。綜合本研究之結果知，供試秈米兩食用品質性狀雖均由累加性及顯性遺傳因子所控制，但有關因子羣數則很少，且狹義遺傳率均高，顯示早期之育種選拔頗具效率。

表26　秈米顆粒澱粉含量及膠體硬度之遺傳成分

介量	顆粒澱粉含量	膠體硬度
D	19.59**	52.19**
H_1	11.58**	59.61**
H_2	11.55**	57.62**
$H_1/D)^{1/2}$	0.6	1.07
$H_2/4H_1$	0.25	0.24
KD/KR	1.04	1.16
h^2_N (heritibility)	0.63	0.46

秈米顆粒澱粉含量及膠體硬度遺傳因子效應之劃分 米粒之顆粒澱粉含量及膠體硬度習慣上被分爲高、中及低等三個基準，故有若干研究以質的性狀視之，然該等性狀基本上呈連續性之變異，亦即具數量性狀之本質，故本所以量的性狀之觀點，選用嘉農秈11號（P_1）及嘉農秈選8號（P_2）爲兩親本，行必要之雜交及F_1之自交與回交等，共有六個遺傳集團爲材料，藉Mathar and Jinks（1971）所述之三介量及六介量法行此兩性狀之各類因子效應之估算。

按Mather and Jinks（1971）之綜論，試驗材料目標性狀之數據經A、B及C尺度測驗後，若

三個尺度皆不顯著，則表示供試材料之遺傳行爲符合累加性——顯性之模式，而在當A、B三個尺度之任一尺度顯著時，則表示應有因子交感存在。本研究經依此理論實際估算後，發現供試材料兩主要食用品質性狀皆不符累加性——顯性之模式，故進一步行各因子效應之劃分如表27。

由表27知，供試材料顆粒澱粉含量之變異成分主要受累加性、顯性、累加性×累加性交感、累加性×顯性交感、顯性×顯性交感所支配。其中h爲極顯著之正值，l爲極顯著之負值，由此h與l值之正負相反可判定控制顆粒澱粉含量之交感作用屬重覆型。此結果與Smorith et al. (1979) 之報告相似。膠體硬度之遺傳變異則主要由累加性、顯性、顯性×累加性交感，顯性×顯性交感所左右，而其交感作用也屬重覆型。

表27 秈米顆粒澱粉含量及膠體硬度之因子效應

性　　狀	m	d	h	i	j	l
顆粒澱粉含量	24.5**	2.50**	859**	1.88**	− 3.30**	− 4.02**
膠體硬度	43.4**	3.81**	1.44**	0.71	− 5.45**	− 4.52**

秈稻雜交 F_1 顆粒澱粉含量及膠體硬度之表現 秈稻雜交品種之商業化在本所稻作研究室長期努力下已近達成階段，然省民食性偏好低顆粒澱粉含量及低膠體硬度（米粉展流度長者）之米飯因此（　）雜交品種此兩性狀是否呈現雜種優勢爲本研究之重點，經綜合20 個秈稻F_1 雜交組合之數據如表28，F_1 之平均顆粒澱粉含量顯著地高於諸親本之平均顆粒澱粉含量，而膠體硬度方面則 F_1 之平均顯著低於親本；亦即表示秈稻雜交　在顆粒澱粉含量及膠體硬度方面之表現不能符合省民之食性偏好。

表28 秈稻雜交 F_1 之顆粒澱粉含量及膠體硬度

	顆粒澱粉含量　(%)	膠　體　硬　度 (mm)
親本平均	23.86	34.60
F_1 平均	27.08	31.90
雜種優勢[a]	3.22**	− 2.70**

[a] $(\bar{x}_{F1}-\bar{x}_P)$

水稻葉面積指數與產量之關係 本試驗以秈稉稻30個品種爲試驗材料，分別於一、二期作在自然環境下進行，調查水稻自孕穗後各生育期葉面積指數變化的情形，比較品種間的差異，並探討葉面積指數與產量及產量構成要素之關係，以供栽培與育種之參考。結果顯示秈稉稻中、晚熟品種一、二期作之葉面積指數皆於孕穗期最大，然後隨着生育期而遞減。一期作稉稻早熟品種亦於孕穗期葉面積指數最大，但二期作則移至抽穗期才達到高峰。一、二期作秈稉早熟品種有些於孕穗期葉面積指數最大，有的於抽穗期達到高峰。

秈稉稻孕穗後各生育時期作間之葉面積指數差異皆極顯著。稉稻品種間除了二期作乳熟期之外，其他各生育時期差異皆極顯著。秈稻品種間在一期作抽穗後各生育時期差異皆極顯著，而二期作只在孕穗期及抽穗期差異顯著。

一、二期作秈稉稻於孕穗期之葉面積指數與穗數或一穗穎花數具顯著之正相關，而兩期作之秈稉稻抽穗後各生育時期葉面積指數與產量或千粒重亦有顯著之正相關；因此水稻孕穗期至穀粒充實期充

分的葉面積指數應可提高一、二期作稻穀產量。

不同粒重水稻品種農藝與生理特性比較 本試驗目的在探討具有較高粒重之水稻品種的田間生理表現，以比較不同粒重水稻品種的農藝與生理特性，以瞭解利用大粒品種的可行性。試驗採用大粒品種（千粒重約45g）Arborio 與中粒型品種臺農67號（千粒重約25g），於72年第一、二期作在田間栽培，水稻生育期間調查株高與分蘗數，測定葉面積指數（LAI）與乾物質累積之變化，並分析葉片內全氮與可溶性蛋白質之濃度。

結果顯示，大粒品種Arborio 幼苗具有極强的生長優勢，尤其在第一期作低溫與低日照環境下生長極為快速，顯著優於臺農67號，但其開始分蘗期間較晚（37DAT），在一期作的分蘗期間僅有三週（37—58DAT），較臺農67號之35日為短，且有效分蘗百分比低，穗數亦少於臺農67號（分別為14、21），可能為限制產量的主要因子。大粒品種生育初期的株高增長較快，但成熟期之株高（47cm）與臺農 67 號（113cm）差異不大。抽穗以前 LAI 之變化受分蘗數之影響很大，亦以臺農 67 號為高，Arborio 品種的 LAI 多在 4 以下，對乾物質生產有不利的作用。兩品種葉片內所含葉綠素濃度相近，但在抽穗後，Arborio之全氮與可溶性蛋白質濃度均較臺農67號為高，唯同一時期穗重及全株乾重之增加反不如臺農67號，且對抽穗前預貯物質之依賴較高。

分蘗數少與生育後期光合能力低落為大粒品種 Arborio 主要缺點，此外Arborio 品種生育後期含有較高的氮素與可溶性蛋白質却不能產生較多的乾物質，對氮素與碳素之間相互作用的關係，將再作更一步之探討。

兩品種生理性狀比較列於表29。

表29 臺農67與Arborio 水稻品種一些生理與農藝性狀之比較

品　種	期　作	生育時期	葉片葉綠素含量 (mg/g.q.w)	葉片可溶性蛋白質含量 (mg/g.q.w)	葉片氮濃度 (%)	穗　重 (g/per hill)
臺農67號	Ⅰ	抽 穗 期	2.10	35.20	2.50	5.50
		成 熟 期	0.94	16.60	1.29	33.25
	Ⅱ	抽 穗 期	2.10	38.00	2.00	5.41
		成 熟 期	1.33	27.83	1.19	28.84
Arborio	Ⅰ	抽 穗 期	2.40	45.50	3.25	4.50
		成 熟 期	1.06	19.93	1.47	24.99
	Ⅱ	抽 穗 期	2.11	41.67	2.45	5.53
		成 熟 期	0.93	23.92	1.55	21.09

水稻再生率與母株莖基碳水化合物濃度之關係 試驗係由本所與花蓮區農業改良場合作進行，選用再生力强之嘉農秈育23號與再生力弱之高雄 139號品種為材料，72年一期作時進行抽穗期去穗、抽穗後15日去穗、完全去葉及去除 50% 葉片等項處理，目的在改變水稻莖稈基部非構造性碳水化合物（TNC）濃度，探討其對再生能力的影響，本試驗之再生率係以再生芽數除以前作母株穗數所得之百分比表示。由對照組之結果得知，嘉農秈育23號一期作成熟時莖基TNC 濃度（35.9%），再生芽數（12.4）與再生率（124.0%）均較高雄139號（分別為9.8%、1.6與15.9%）為高（表30）；去穗處理可促使葉片光合成產物向莖基轉流而提高 TNC 濃度，再生芽數與再生率亦同時升高，兩品種有相同的表現；去葉處理可減少光分成物質生產，降低莖基 TNC 濃度，再生芽數與再生率亦隨之下降，兩品種也都有類似表現。由對照與抽穗後15日行50%去葉處理之結果得知，嘉農秈育23號穀粒充實期間的光合成能力較高雄 139號為高，亦即具有較强的生理活性。分析與再生率有關性狀間之相關結果（表31）顯示前作母株穗數與再生率及莖基 TNC 濃度的相關性極低，顯示水稻分蘗間的獨立性；再

生芽數與再生率則與莖基TNC 濃度有極顯著的正相關，亦即能量供應對再生芽之生長發育具有絕對的重要性。

表30　嘉農秈育23號與高雄139號水稻品種莖基碳水化合物(TNC)之濃度與再生率比較

處　　理	嘉農秈育23號			高雄139號		
	莖基 TNC 濃度 (%)	再生芽數	再生率[a] (%)	莖基 TNC 濃度 (%)	再生芽數	再生率[a] (%)
對　照	35.9 b	12.4 c	124.0 c	9.8 b	1.6 c	15.9 b
抽穗期去穗	43.4 a	19.8 a	161.0 a	47.5 a	12.3 a	111.9 a
抽穗後15日去穗	38.6 ab	16.3 b	157.2 a	42.6 a	9.1 b	96.1 a
抽穗後15日完全去葉	13.2 d	7.2 d	65.5 a	2.8 c	0.0 c	0.0 b
抽穗後15日50%去葉	26.0 c	10.7 c	101.3 c	7.4 bc	0.8 c	7.9 b

[a] 再生率爲再生芽數除以前作母株穗數所得之百分比。

表31　再生水稻再生率與有關性狀之相關係數

性　　狀	再生芽數	再生率	莖基TNC濃度
前作母株穗數	0.4305 (P>0.1061)	0.0802 (P>0.7726)	0.2198 (P>0.5639)
再生芽數		0.9290 (P>0.0000)	0.9167 (P>0.0000)
再生率			0.9215 (P>0.0000)

期作間水稻農藝性狀取樣方法之比較　目的在探討不同期作間，試驗取樣時水稻重要農藝性狀之適當取樣單位及樣品大小，並行產量構成要素與單株產量間關係之比較。以臺農67號爲材料，與一、二期作調查株高、單株產量及產量構成要素等12個性狀，並作（1）取樣單位間與取樣單位內變異性之比較，（2）取樣單位大小之影響，（3）取樣大小之影響及（4）單株產量與其他性狀之相關。結果顯示一、二期作各性狀取樣單位內之變異較取樣單位間之變異爲大，且取樣單位間之差異達極顯著，表示試區內之植株間仍有某種程度之變異。除產量外，相鄰四株（2株×2株）之取樣單位可應用於一期作；而相鄰四株（2株×2株）或相鄰六株（2株×3株）之取樣單位較適於二期作。樣品大小在一期作時每試區內3個取樣單位已足够，二期作時每試區內4個取樣單位較準確。單株產量與穗數之相關極高（一期作0.74，二期作0.81），但與每穗穎花數，結實率及千粒重等「導出性狀」之相關很低，因此作選拔或作產量預測時應以4個產量構成要素之乘積作指標，而不能以前述導出性狀爲依據。

秈稉稻雜種後代之花藥培養　集合稉稻的耐肥、抗寒及秈稻的抗稻熱病、抗褐飛蝨、高產潛力等優良特性於一身，是目前水稻育種家所追求的目標，以傳統法從事秈稉稻雜種後代的選拔，面臨雜種後代不稔及嚴重分離兩大難題；利用秈稉稻雜種花藥培養所形成之純質雙單元體，調查其各代間之稔實率及觀察主要特性是否分離，以證明花藥培養雙單元體形成的技術可避免雜種子代所發生的特性分離，同時也可將遠緣基因快速固定成純系是本研究之目的。

TNG67/IR36//Suweon 290/Pokhordmashino及TNG67²/IR36＝秈稉稻雜種callus於71年一期作種植於本所農場，收穫時選取稔實率80%及

20%之母株各一株，以宿根後產生之分蘗苗於71年二期作種植田間，71年10月進行花藥培養以誘導花粉來源之雙單元體稻株，成活之雙單元體自交系於72年一、二期作種植，調查其稔實情形。其餘花藥來陸雙單元體自交系分別來自69、70、71年所培養之二十餘種秈稉稻雜種（參閱69、70、71年報）。

表32結果顯示若花藥來源之母株具有高稔實率，則形成花藥F_1—22之百分比較高，例如 callus雜種80%稔實率之母株，其花藥callus之誘導率爲10.6%，而稔實率20%母株則爲 3 %；F_1—23雜種亦有相同之趨勢。在誘導 Callus 形成植物體分化上則看不出有任何關係。

將表32中 F_1-23 雜種之雙單元體自交系，得自80%稔實率母株者選取十株，得自20%稔實率母株者選取五株，於70年一、二期作種植田間，調查結實情形，結果如表33所示，從高稔實率母株所誘得之雙單元體自交系，除有高稔實率之後代外，亦可發現低稔實率，如 4 、 5 株之稔實率分別爲16.1及20.2%；而從低稔實率母株所誘得之雙單元體自交系亦有高達76.1及78.5%稔實率之後代，這種結果顯示利用花藥培養產生雙單元體純系的方法，可使低稔性之秈稉稻雜種產生高稔性之純系。各品系在72年一、二期作之結實率，亦可發現有顯著之正相關（圖5 ），利用這種特性，在花藥培養形成植物

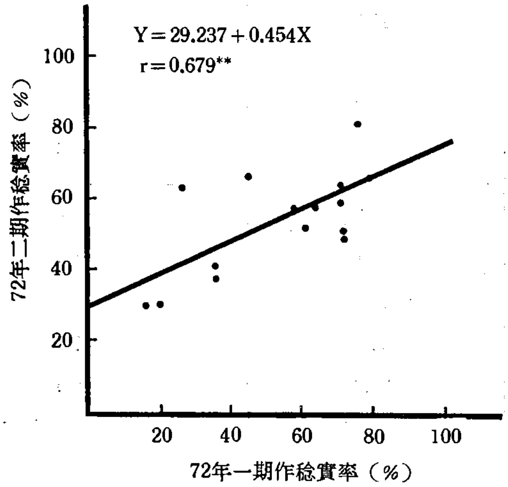


圖5 TNG 67^2/IR36秈稉稻雜種F_1花藥培養之雙單元體72年一、二期作稔實率之相關。

體的第一代，即可選拔高稔實率之雜種後代，或將低稔實率之雙單元體淘汰，省去傳統方法選拔過程中所需之大量人力，空間及時間的缺點。

69—70年培養 TNG67/Tetep、TN5/IR30、TNG67/haka、TNG67^2/Tetep 、 TN5/IRR30 及TNG67^2/haka 等六雜交組合花藥，所得之雙單元體後付，經選拔後所得之42個優良系統，其F_3及F_4代雖已將稔實率極差之品系淘汰，但二代間之稔實率相關值仍達 r=0.355* 之最顯著水準（**圖6**）

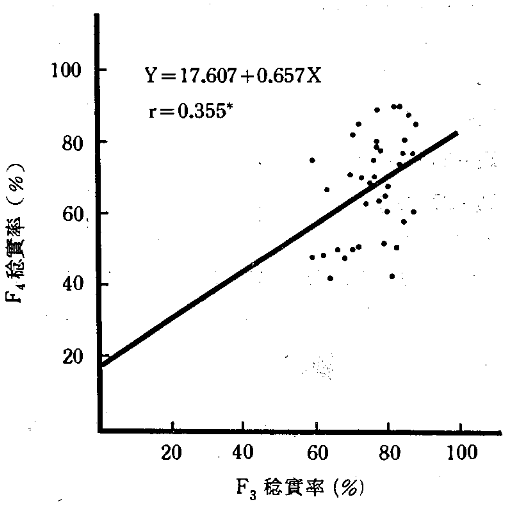


圖6 TNG 67/Tetep等六秈稉稻雜交組合花藥培養之雙單元體入選系統產量比較試驗42品系之F_3、F_4稔實率之相關。

再以71年一期作秈稉稻雜種 TCS10/HCW4、IR30/TNG67、TNG67/IR3259—P5—160—2 等組合及其相反交雜種F_1之花藥培養，誘得大量之雙單元體自交系，逢機選取 160品系於72年一、二期作比較其稔實率，其相關值r=0.503**，亦達極顯著水準（圖 7）

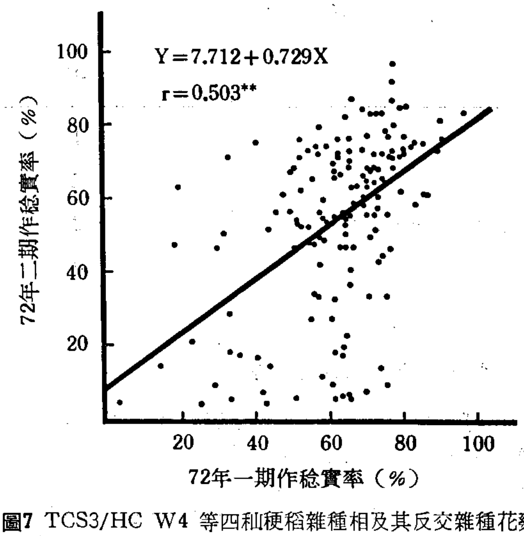


圖7 TCS3/HC W4 等四秈稉稻雜種相及其反交雜種花藥培養之雙單元體後代160品系72年一、二期作稔實率之相關。

自69年開始培養秈稉稻雜種花藥，所誘得之數千個雙單元體後代，經觀查特性後，發現自交後呈性狀分離之系統在5%以下，證明95%以上之花藥來源植物體均係來自花粉粒，所以花藥培養雙單元之體形成的技術，可克服秈稉稻雜種性狀之分離應是無庸置疑的。

表32 不同稔實率秈稉稻雜種 F_1 之花藥培養

雜交組合及稔實率 [a]	培養花藥數	形成 callus 之花藥百分比	callus 形成植物體之百分比 綠苗	白苗	不正常芽及根 百分比
F_1—22 (80%)	1,796	10.6	28.5	28.5	20.0
F_1—22 (20%)	9021,	3.0	5.7	45.7	25.7
F_1—23 (80%)	993	36.5	13.0	23.6	15.2
F_1—23 (20%)	2,751	21.2	15.3	19.9	18.3

[a] F_1—22：TNG67/IR36//Suweon 290/Pokhord mashino, F_1—23：TNG 67^2/IR36

表33 秈稉稻雜種TNG 67^2/IR36花藥培養之雙單元體之稔實率

母株稔實率	植株代號	結實百分率 (%) [a] 72年一期作	72年二期作
80%（高稔實率）	1	71.9	51.0
	2	63.9	56.7
	3	71.9	49.0
	4	16.1	29.5
	5	20.2	30.4
	6	61.2	52.4
	7	71.1	64.3
	8	36.2	36.6
	9	70.5	58.7
	10	45.4	65.5
20%（低稔實率）	1	58.0	57.1
	2	76.1	81.4
	3	78.5	66.2
	4	35.8	41.3
	5	26.3	62.9

[a] 每組資料為10個穗之平均。

低溫處理稻穗配合改良NK培養基對水稻花藥培養之影響 試驗目的在研究培養基與低溫處理對水稻花藥培養之交互影響，並將所得結果實際應用於水稻品種改良。低溫處理稻穗之方法、改良NK培養基之組成及水稻花藥之接種過程已述於70年年報。

表34資料顯示NK培養基對水稻花藥癒傷組織之誘導效果比R-1培養基為佳，差異並達極顯著水準；而花穗以7—8°C低溫處理一星期之花藥，無論在R—1或NK培養基，對花藥癒傷組織之誘導均有極顯著之促進作用。NK培養基配合低溫處理可使癒傷組織之誘導率較R—1慣用培養基高出4倍

之多。

自水稻花藥接種後第四週開始，每週調查癒傷組織形成之數目，表35爲接種後第四、五及六週在四個處理中癒傷組織形成的數目，結果顯示培養基成份及低溫處理對水稻花藥癒傷組織形成的早晚有極大的影響。花藥培養第四週後R—1培養基未經低溫處理之花藥沒有癒傷組織形成，但經低溫處理者則可於第四週形成；NK培養基之花藥雖在第四週已有癒傷組織形成，但若能配合低溫處理，則形成癒傷組織之數目顯著增加。

表34 培養基及低溫處理對水稻花藥培養癒傷組織形成之效應

處理[a]	培養花藥數	形成癒傷組織數	
		花藥數	百分率(%)
R—1	3,676	572	15.56 c
NK	3,730	1,451	38.90 b
R—1配合稻穗低溫處理	2,550	1,075	42.16 b
NK配合稻穗低溫處理	2,014	1,351	67.08 a

[a] R—1：無機鹽減半之MS配方（Na-Fe-EDTA除外）+2mg/l Kinein、4mg/l NAA及6% Surose；NK：N6無機鹽+MS有機物+2mg/l Kinctin+4mg/l NAA及6% Sucrose；低溫處理：單核期稻穗連同劍葉基部包以濕潤棉花裝塑膠袋內，置於8—10°C之低溫貯藏1星期。

表35 培養基及低溫處理對水稻花藥癒傷組織形成速率之影響

處理[a]	培養花藥數	各週形成癒傷組織之花藥數			各週形成癒傷組織花藥之百分率		
		4週	5週	6週	4週	5週	6週
R—1	3,676	0	24	166	0 c	0.07 c	4.52 c
NK	3,730	24	201	617	0.06 bc	5.39 b	16.54 b
R—1配合稻穗低溫處理	2,550	20	127	429	0.08 b	4.98 b	16.82 b
NK配合稻穗低溫處理	2,014	31	229	527	1.54 a	11.37 a	26.17 a

[a] 處理方式與表34所述相同。

甘藷

甘藷種源搜集與特性調查 嘉分所於本年度以莖頂培養法培育300品種試義之管苗，經移植溫室以指示植物檢定結果，得212品種之無病毒株，已加強繁殖。本年度又與亞洲蔬菜研究發展中心交換得999品種，除行無病育毒苗培外，並初步調查田間農藝性狀。

甘藷雜交育種及品系選拔 由嘉義分所負責，目的在選育豐產、質優、耐寒旱及對病蟲害抗性強，適合秋，裡作之食用，澱粉用或飼料用新品種。本年度共行人工雜交51組合，雜交20,060朶花，得7,282個蒴果，結果率爲36.3%，採收種子11,489粒。多向雜交計採收種子88,558粒。品系試驗及品種保存區中，採收天然雜交種子99,742粒，合計採收種子188,300粒。品系選拔方面：初選得209系，複選得乾物率30—35%者42系，其單株塊根產量爲0.5—2.84kg，乾物粗蛋白質含量在2.6—5.3%之間；乾物率35—40%者20系，其單株塊根產量在0.5—2.95kg，乾物粗蛋白質含量在2.9—5.5%。乾物粗蛋白質含量6—7%者有9系，各選出品系之一般特性均較對照種爲優。

甘藷品系比質試驗 旨在比較新育成品系之產量、乾物量、塊根品質及食味等特性，以期選育出單位面積鮮藷產量高且質優之新品種，供推廣種植

之用。

一、秋作食用品系：

食用品系品種特性觀察：本年度分所農場因受蟻象爲害，各品系品種生產力未能充分表現，除C63—71及C63—74兩品系塊根平均產量分別爲26.6及28.8t/ha外，其他各品系與品種產量較低，且二重複內差異甚大。

高級試驗：分所部分因受蟻象爲害，塊根產量較水源地爲差，二試區試驗結果如表36，供試10品系中以 C68—47及 C66—7 品系塊根平均產量在22t/ha以上爲最高，其中C68/47 塊根產量在分所本部表現特佳，極顯著高於對照種臺農62號。二試區試驗結果顯示C68/47 塊根產量穩定，但食味則稍差。

中級試驗：供試10品系中，計有C69—2、C69—18、C69—22及C69—27等4 品系之塊根產量均高於對照種臺農62號，其中C69—18每公頃產量達25t以上，比臺農62 號增加29.9%，乾物量亦增收達51.6%，食味佳，爲一優良食用新品系。

二、秋作澱粉用品系：

高級試驗A：供試11品系中以C65—46塊根產量爲最高，比對照種臺農65號增加25%，乾物量亦增收53.6%，製粉率17.4%；另有 C67—348, C66—L41及C64—24 等3品系之塊根產量，乾物量及品質均較對照種爲優（表37）。

高階試驗B：供試9品系中僅選得 C68—106品系，其塊根產量比對照種臺農64號增收15%，乾物量亦增收76%，製粉率18.8%，此外C68—30、C68—125及C68—270。三品系之塊根雖略低於對照種，但其乾物量則較對照種增收34%以上，C68—125之澱粉率高達 22.6%，爲一優良的澱粉用品系（表38）。

初級試驗A：供試10品系中，以 C69—112品系塊根產量爲最高，比對照種臺農64號增加17.9%，乾物量亦增收65.7%，製粉率爲19.6%；C69—137塊根產量次之，比對照種增加6.9%，乾物量亦增加63%。

三、秋作飼料品系：

高級試驗A：供試23品系中，以 C67—59 及 C67—294 塊根產量爲最高，分別比對照種臺農64號增加23.3%及21.3%，C67—106及C67—247塊根產量次之，亦比臺農64號增加15.2%及17.9%。乾物量以C67—247爲最高，比對照種增收 60.4%，C67—106及C67—294次之，亦比對照種增收50%以上，塊根乾物粗蛋白質含量以 C67—217最高爲7.4%，C67—59次之爲6.7%（表39）。

高級試驗B：供試21品系中，選得 C68—258、C68—232及C68—224等3品系，其塊根產量比對照種臺農64號增加20%以上，乾物收量以C68—258爲最高，比對照種增收71.4%，C68—232次之，亦增收60.7%，塊根乾物粗蛋白質以 C68—229及C68—123最高爲5.9%（表40）。

初級試驗A_1：供試35品系中，塊根產量以 C69—66爲最高，比對照種臺農65號增收34.3%，乾物量增加29.8%，C69—128 塊根產量次之，亦比對照種增加28.5%，乾物量增加30.7%，塊根乾物粗蛋白質含量以C69—105最高爲6.1%，對照種爲5.4%。

初級試驗A_2：供試35品系中，塊根產量以C66—123及 C69—27二品系最高，分別比對照種臺農65號增收39.4%及42.3%，乾物收量以C66—53爲最高，比對照種增收59.7%，塊根乾物粗蛋白質以C66—46及C66—223最高，分別爲 7.2及6.7%，對照種爲6.2%。

四、秋作甘藷初級品系：

B_1組：供試51品系中選得 C70—221與C70—245 2品系，其塊根產量分別比對照種臺農57號增收26.6%及28.7%，乾物收量亦增加42%及47.5%。

B_2 組：供試142品系中，計有15品系之塊根產量高於對照種臺農57號，其中以C70—50最高，比對照種增收57.8%，乾物收量以C70—50、C70—141及C70—287三品系最高，均比對照種增收40%以上。

B_3組：供試87品系中，計有18品系之塊根產量高於對照種臺農57號，其中以C70—102及C70—293二品系爲最高，分別比對照種增收64.3%及52.4%，乾物收量以C70—10、C70—102及C70—293三品系最高，比對照種增收20%以上，塊根乾物粗蛋白質含量以C70—7最佳，爲7.4%，對照種爲4.6%。

B_4組：供試24品系中，計有17品系之塊根產量高於對照種臺農65號，其中以C70—236 塊根乾物收量最高，比對照種增收77.7%。

五、裡作品系：

高級試驗A：供試11品系中，以C61—24塊根

產量最高，比對照種新31號增加23.7%，乾物收量亦增收58.7%（表41）。

初級試驗A：供試17品系中，計有7品系之塊根產量較對照種臺南18號爲高，其中C67—537塊根產量較臺南18號增加28.9%，乾物收量亦增加23.7%，C69—560及C69—561塊根收量次之，分別比臺南18號增加16.2%及11.4%，乾物收量亦增收32%以上。

初級試驗　：供試60品系中，計有16品系之塊根產量高於對照種新31號，其中以C70—554最高，比新31號增收80.8%，乾物量亦增加70.7%，C70—533及C70—536塊根產量次之，亦較新31號增收71%以上，乾物收量亦分別增加53.1%及74.5%。

表36　甘藷食用品系高級試驗塊根產量、乾物率及製簽量比較

品系名稱及親本	塊根產量 (kg/ha)		乾物率(%)		乾物產量 (kg/ha)		食味
	嘉義分所	水源地	嘉義分所	水源地	嘉義分所	水源地	
C66—6（C59—27×#779）	15,414	24,080	32.4	33.6	4,994	8,090	中　中
C66—7（C59—27×臺農62號）	17,997	26,120	32.5	32.6	5,849	8,515	中　下
C66—24（C59—125×臺農57號）	14,872	26,329	32.5	33.1	4,833	8,715	中　中
C68—4（C58—19×臺農56號）	19,497	22,370	32.5	33.1	6,336	7,404	中　中
C68—47（C63—64×臺農27號）	22,455	22,280	34.2	34.8	7,680	7,756	中　下
臺農57號	11,498	20,788	32.6	32.5	3,748	6,756	中　中
臺農62號	18,622	24,455	31.6	30.4	5,885	7,434	中　中
A. S. D.　5 %	2,580	3,020					
A. S. D.　1 %	3,440	4,026					

表37　甘藷澱粉品系高級試驗 A 塊根產量與農藝特性比較

品系名稱	塊根收量 (kg/ha)	相對收量 (%)	莖葉收量 (kg/ha)	相對收量 (%)	塊根乾物率 (%)	乾物量 (kg/ha)	相對收量 (%)	製粉率 (%)	收穫指數	莖葉收量/塊根收量	肉色
C67—348	26,704	105.8	20,622	223.0	32.2	8,599	123.4	17.1	0.56	0.77	黃
C66・L41	26,454	104.8	15,498	167.6	31.1	8,227	118.1	12.0	0.63	0.59	黃
C64—24	27,662	109.6	19,247	208.1	30.1	8,326	119.5	15.9	0.59	0.70	黃
C65—46	31,578	125.1	13,664	147.1	33.9	10,705	153.6	17.4	0.70	0.43	淡黃
臺農65號	25,246	100.0	9,249	100.0	27.6	6,968	100.0	11.5	0.73	0.37	橙紅

表38　甘藷澱粉品系高級試驗B塊根產量與農藝特性比較

品系名稱	塊根收量 (kg/ha)	相對收量 (%)	莖葉收量 (kg/ha)	相對收量 (%)	塊根乾物率 (%)	乾物量 (kg/ha)	相對收量 (%)	製粉率 (%)	肉色
C68—106	22,538	115.1	13,498	155.8	34.6	7,798	176.2	18.8	橙黃
C68—270	19,039		11,998	138.5	31.2	5,940	134.2	17.0	橙黃
C68—30	19,289		14,123	163.0	32.8	6,327	143.0	18.1	黃
C68—125	19,372		11,540	133.2	37.1	7,187	162.4	22.6	淡黃白
臺農64號	19,580	100.0	8,665	100.0	22.6	4,425	100.0	9.9	橙紅

表39 甘藷飼料品系高級試驗A塊根產量與農藝特性比較

品系名稱	塊根收量 (kg/ha)	相對收量 (%)	莖葉收量 (kg/ha)	相對收量 (%)	塊根乾物率 (%)	乾物量 (kg/ha)	相對收量 (%)	塊根乾物粗蛋白質含量 (%)	收穫指數	莖葉收量/塊根收量	肉色
C67—59	22,818a	123.3	10,563		23.8	5,429	115.1	6.7	0.68	0.46	橙紅
C67—217	18,688	101.0	13,750	124.3	25.2	4,709		7.4	0.58	0.74	橙紅
C67—106	21,813a	117.9	14,938	135.0	32.6	7,111	150.7	2.5	0.59	0.68	黃
C67—294	22,438a	121.3	15,000	135.6	32.1	7,203	152.7	4.3	0.60	0.67	橙紅
C67—247	21,313a	115.2	24,563	222.0	35.5	7,566	160.4	2.1	0.46	1.15	黃
臺農64號	18,500	100.0	11,063	100.0	25.5	4,718	100.0	3.9	0.63	0.60	橙紅

表40 甘藷飼料品系高級試驗B塊根產量與農藝特性比較

品系名稱	塊根收量 (kg/ha)	相對收量 (%)	莖葉收量 (kg/ha)	相對收量 (%)	塊根乾物率 (%)	乾物量 (kg/ha)	相對收量 (%)	塊根乾物粗蛋白質含量 (%)	收穫指數	莖葉收量/塊根收量	肉色
C68—229	27,688ab	116.6	21,625	204.7	26.2	7,254	140.1	5.9	0.56	0.78	橙紅
C68—123	25,562ab	107.6	5,500		23.7	6,058	117.0	5.9	0.82	0.22	橙紅
C68—224	28,563a	120.3	20,125	190.5	24.4	6,969	134.6	3.8	0.59	0.70	磚紅
C68—232	28,688a	120.8	31,563	298.8	29.0	8,319	160.7	3.6	0.48	1.10	橙黃
C68—258	28,813a	121.3	23,125	218.9	30.8	8,874	171.4	4.9	0.55	0.80	橙紅
C68—220	28,000ab	117.9	21,375	202.4	27.1	7,588	146.5	4.2	0.57	0.76	橙紅
臺農64號	23,750b	100.0	10,563	100.0	21.8	5,178	100.0	4.1	0.69	0.44	橙紅

表41 裡作高級試驗A塊產量與農藝特性比較

品系名稱	塊根收量 (kg/ha)	相對收量 (%)	莖葉收量 (kg/ha)	相對收量 (%)	塊根乾物率 (%)	乾物量 (kg/ha)	相對收量 (%)	粗蛋白質含量 (%)	肉色
C61—24	14,222	123,7	8,167		33.1	4,707	158.7	2.1	橙紅
C66—5909	11,111		16,667	149.3	29.5	3,278	110.5	2.3	橙黃
C66—610	10,778		10,389		34.7	3,740	126.1	2.6	橙黃
C66—57	11,111		8,111		32.2	3,578	120.6	2.2	淡橙黃
臺南18號	11,445		14,000		26.2	2,999		2.4	黃
新31號	11,500	100.0	11,167	100.0	25.8	2,967	100.0	2.1	白

甘藷新品系區域試驗 本試驗目的在選拔適合本省秋裡作產區栽培之豐產與質優甘藷新品種，第一年試驗結果如下。

秋作區域試驗：供試7品系在6個地區試驗所得資料之綜合分析結果，品系間塊根產量之F值爲4.26**，表示品系間塊根產量有極顯著的差異。由表42得知，供試7品系中以苗農選系1號塊根產量爲最高，每公頃平均產量爲 38,399kg ，比對照種增加24.9%，但製簽率偏低，爲22.9%；C63—74塊根產量次之，平均每公頃爲 32,965kg ，比對照種增收7.2%，製簽量亦增收32%，製粉率爲 17.3%，食味佳，爲一優良食用品系。

裡作區域試驗：在五個地區之試驗資料經統計分析結果，供試７品系中以N66—74之鮮藷產量最高，每公頃平均產量 47.1t，極顯著高於對照種新31號，較另一對照種臺南18號稍高，差異不顯著，製簽量亦較新31號增收 44.7%，較臺南 18 號增收 18.7%（表43）。 C66—590次之，其塊根產量較新31號增加10.6%，但較臺南18號爲低，製簽量則較新31號及臺南18號分別增收28.5%及 5.4%。本試驗爲第一年，將再進行一年，以調查各新品系對環境之適應性及塊根產量的穩定性。

表42　甘藷秋作品系區域試驗之綜合分析表

品系名稱	塊根收量 (kg/ha)	相對收量 (%)	莖葉收量 (kg/ha)	相對收量 (%)	塊根乾物率 (%)	乾物量 (kg/ha)	相對收量 (%)	製粉率 (%)	塊根粗蛋白質含量 (%)
C63—74	32,965 b	107.2	12,005		32.0	10,549	132.0	17.3	4.4
C64—42	29,290 de		13,936		31.6	9,256	115.8	14.5	5.1
苗農選系１號	38,399 a	124.9	18,790	105.7	22.9	8,793	110.0	10.6	3.6
C65—356	30,258 cd		22,544	126.8	30.0	9,077	113.6	14.1	4.0
C66—33	28,580 e		19,781	111.3	34.9	9,974	124.8	19.1	4.5
C66—41	28,863 de		18,002	101.3	32.3	9,323	116.7	15.9	4.2
C66—73	31,588 c	102.8	14,288		30.4	9,603	120.2	12.9	5.0
CK	30,739 c	100.0	17,773	100.0	26.0	7,992	100.0	13.2	5.0

表43　71—72年期甘藷裡作區域試驗綜合分析表

品系名稱	塊根收量 (kg/ha)	相對收量 (%)	莖葉收量 (kg/ha)	相對收量 (%)	乾物率 (%)	乾物量 (kg/ha)	相對收量 (%)	粗蛋白質含量 (%)
C63—74	36,359 e		23,232	101.1	33.6	12,216	119.8	3.1%
C64—42	36,411 e		15,436		31.9	11,615	113.9	3.4
C66—590	43,537 b	110.6	20,740		30.1	13,105	128.5 105.4	2.7
C66—48	42,099 bc	106.9	31,555	137.4 100.6	29.0	12,209		2.3
C66—74	47,151 a	119.8 100.5	25,786	112.3	31.3	14,758	144.7 118.7	2.8
N65—128	40,258 cd	102.3	24,901	108.4	29.5	11,876		2.5
N66—96	38,979 d		25,828	112.4	31.4	12,239		2.9
新 31 號	39,369 d	100	22,970	100	25.9	10,197	100	2.0
臺南18號	46,934 a	119.2 100	31,374	136.6 100	26.5	12,438	100	2.2

落　花　生

落花生休眠抗病及食用大粒豐產育種　試驗目的在利用人工雜交方法，結合分具於兩親之優良特性，如抗銹病、抗黃麴菌、休眠期長、籽粒特大、豐產早熟等，以期選育高產且具強抗病性及種子具有合宜休眠期、籽粒大之新品種。

雜交工作於春作進行臺農４號×PI 337409 等12組合，秋作則完成臺農４×號PI 337494（F）等７組合之雜交工作，分別獲得雜交種子948粒及321粒，並於72年秋作培育 83S—AA 等12雜交組合之921株F_1 植株。歷年雜交後裔培育及選拔係採用混合法，分春、秋兩作進行，培育之後代計有83S—IN等12組合之F_1（秋作）， 82F—A等14組合之F_1、F_2, 82S—A等23組合之F_2、 F_3, 81F—A等２組合之F_3、F_4, 81S—A等16組合之 F_4、F_5, 80F—A

等23組合之F_5、F_6，80S—A等20組合之 F_6（春作）。並於世代之混合集團中，選獲具有豐產、抗銹病及休眠性等優良單株 658 株（春作）936 株及（秋作），供將下期作株行材料之用。株行試驗於春作以F_6等20組合之1,022品系，秋作以79F—K等20組合之658品系爲材料，分別選得146及94優良（抗銹病、豐產）品系。初級試驗春作以 80S—A等 8 組合154品系，秋作以70S—A等 30組合之173品系參試，選獲優良品系春作27品系，秋作36品系，將晉升爲中級品系材料之用。中級試驗以8F—A—588等54品系參試，試驗結果得知莢果產量較對照種臺南選 9 號爲優者，計有 78S—G—273、268、78F7—L—752等13品系，增產2.8—28.4%。

高級品系產量比較試驗採用逢機完全區集設計，重複 4 次，小區面積12.96m²，以 77—A—191等18品系爲材料，並加入臺農 4 號與臺南選 9 號爲對照，共計20品系（種）參試，春秋兩作分別於臺中本所及雲林崙背試區進行試驗，結果如表44與45，春作以質優豐產之78S—B—54 爲最優，其莢果及籽粒產量皆較對照種臺南選 9 號增收18.5及20.6%以上，其次爲 75—D—36、76F—D—147、76F—B—56及78S—M—439等 4 品系，分別增產 5.1%以上，秋作以75—F—77、78S—G—235、2等 3 品系較優，較對照種臺南選 9 號莢果產量顯著增產17.1以上。

表44 72年春作落花生高級品系之莢果及籽粒產量

品名	臺中本所				雲林崙背			
	莢果產量 (kg/ha)	指數 (%)	籽粒產量 (kg/ha)	指數 (%)	莢果產量 (kg/ha)	指數 (%)	籽粒產量 (kg/ha)	指數 (%)
78S—B— 54	1,853	118.5	1,330	133.8	2,136*	127.3	1,447	120.6
78S—B— 81	1,624	103.9	1,208	121.5	1,828	108.9	1,261	105.1
78S—B— 120	1,444	92.4	1,120	112.7	1,281	76.3	925	77.1
78S—G— 235	1,819	116.3	1,117	112.4	1,247	74.3	789	65.7
78S—G— 267	1,707	109.2	1,251	125.8	1,458	86.9	878	73.2
78S—J— 345	1,563	100.0	1,064	107.1	1,497	98.2	1,039	86.6
78S—J— 366	1,728	110.5	978	98.3	1,475	87.9	1,031	85.9
78S—K— 407	1,372	87.8	718	72.2	1,903	113.4	1,281	106.7
78S—M— 437	1,683	107.7	1,111	111.7	1,561	93.0	1,075	89.6
78S—M— 439	1,757	112.4	1,179	118.6	1,775	105.8	1,275	106.2
76F—B— 56	1,706	109.1	1,109	111.6	1,967	117.2	1,414	117.8
76F—D— 147	1,704	109.0	1,087	109.4	2,042	121.7	1,381	115.1
77—A— 191	1,563	100.0	978	98.4	1,911	113.9	1,350	112.5
77—F— 324	1,589	101.7	1,085	109.2	1,900	113.2	1,158	112.5
77—RE— 461	1,628	106.0	1,133	114.0	1,603	95.5	1,158	96.51
77—RE— 463	1,615	103.3	725	73.0	2,025	120.7	1,214	101.21
75—D— 36	1,643	105.1	1,114	112.1	2,122*	126.5	1,538	28.2
75—F— 77	1,726	110.4	879	88.4	1,508	89.9	942	78.5
TN—4	1,556	99.61	983	98.9	1,719	102.4	1,181	98.4
TP—9	1,563	100.0	994	100.0	1,678	100.0	1,200	100.0
L. S. D. 5%	366				434			
L. S. D. 1%	488				578			

表45　72年秋作落花生高級品系之莢果及籽粒產量

品名	臺中本所				雲林崙背			
	莢果產量 (kg/ha)	指數 (%)	籽粒產量 (kg/ha)	指數 (%)	莢果產量 (kg/ha)	指數 (%)	籽粒產量 (kg/ha)	指數 (%)
78S—B— 54	1,886	107.9	1,488	110.0	2,715	114.5	1,955	111.6
78S—B— 81	2,086	119.4	1,556	115.1	2,382	100.5	1,582	90.3
78S—B—120	1,591	91.1	1,279	94.61	2,076	87.5	1,486	84.8
78S—G—235	2,260**	129.4	1,853	37.1	3,048**	128.6	1,795	102.5
78S—G—267	2,288**	130.9	1,709	126.4	2,776*	117.1	1,924	109.8
78S—J—345	1,798	102.8	1,288	95.3	1,739	73.4	1,103	63.0
78S—J—366	2,159*	123.9	1,604	118.6	1,803	76.0	1,150	65.7
78S—K—407	1,910	109.3	1,410	104.3	2,197	92.7	1,474	84.1
78S—M—437	1,696	97.1	1,348	99.7	2,459	103.7	1,613	92.1
78S—M—439	2,081	119.1	1,563	115.6	2,309	97.4	1,482	84.6
76F—B— 56	1,805	103.3	1,406	104.0	2,238	94.4	1,654	94.4
76F—D—147	1,842	105.5	1,533	113.4	2,155	90.9	1,636	93.4
77 —A—191	1,724	98.7	1,314	97.2	2,312	97.5	1,600	91.3
77 —F—324	1,720	98.4	1,419	105.0	2,082	87.8	1,589	90.7
77—RF—461	1,720	98.4	1,278	94.5	2,365	99.7	1,691	96.5
77—RF—463	1,934	110.7	1,325	98.0	2,232	94.1	1,431	81.7
75 —D— 36	2,009	115.0	1,541	114.0	2,905**	122.5	2,065	117.8
75 —F— 77	2,273**	130.1	1,753	129.6	2,982**	125.8	1,971	112.5
TN—4	1,708	97.8	1,319	97.6	2,248	94.8	1,504	85.8
TP—9	1,747	100.0	1,352	100.0	2,371	100.0	1,752	100.0
L. S. D. 5 %	380				375			
L. S. D. 1 %	506				500			

落花生新品系全省性區域試驗　目的在測定本省各試驗場所新育成優良品系之適應性及莢果產量，以供推廣栽培之參考。試驗地點設置於宜蘭壯圍、苗栗後龍、彰化大城、雲林崙背、元長、四湖、北港、臺東豐里、花蓮瑞穗（春作9處），屏東鹽埔、雲林崙背、元長、四湖、北港（秋作5處），參試品系計有農育6號等10個，以臺農4號與臺南選9號為共同對照品種。試驗結果如表46，春作以農育8號為最佳，較對照種臺南選9號之莢果及籽粒產量增收18.8及15.3%，次為南改系 128號，增

收15.2及15.9%，再次為南改系129號，增產4.1及15.9%。秋作仍以農育8號表現最優，較對照種增收7.3及6.5%，次為南改系129號，增產 5.2及2.6%，再次為南改系，增收2.8及0.9%。

表46 72年落花生新品系區域試驗平均產量（各試區之平均）

品　種（系）	春作 莢果產量(kg/ha)	春作 指數(%)	春作 籽粒產量(kg/ha)	春作 指數(%)	秋作 莢果產量(kg/ha)	秋作 指數(%)	秋作 籽粒產量(kg/ha)	秋作 指數(%)
農育6號	2,173	101.0	1,510	98.8	2,717	94.0	1,869	93.7
農育7號	2,162	101.1	1,480	97.7	2,886	100.0	1,997	99.8
農育8號	2,327	118.8	1,702	115.3	3,088	107.3	2,122	106.5
農育9號	1,894	87.2	1,189	77.1	2,980	103.8	1,832	91.9
農育10號	2,179	101.9	1,448	95.8	2,535	88.5	1,617	81.1
南改系126號	2,245	104.5	1,563	102.8	2,846	99.2	1,984	99.0
南改系127號	2,187	102.2	1,511	100.3	2,751	95.9	1,941	97.1
南改系128號	2,419	115.2	1,713	115.9	2,978	102.8	2,024	100.9
南改系129號	2,419	104.1	1,713	115.9	2,928	105.2	2,056	102.6
南改系130號	2,186	101.9	1,525	100.0	2,794	97.6	1,950	97.7
對照品種 臺農4號	2,139	100.2	1,458	96.4	2,740	93.7	1,616	81.2
對照品種 臺南選9號	2,145	100.0	1,517	100.0	2,913	100.0	1,991	100.0

落花生新品種臺農5號地方試作 於全省各主要落花生栽培地區試作，供當地農民觀摩，以使農民充分瞭解此新品種之特性及適應情形，進而增强種植意願，擴大省產落花生栽培面積。試區以臺農4號與臺南選9號二品種為對照，春作分別在宜蘭、竹南、大城、崙背、元長、東勢、水林、花蓮、臺東等9地點，秋作則分別於崙背、元長、東勢、高樹等4地點進行。結果如

表47 72年落花生臺農5號新品種地方試作之平均產量（各試區之平均）

品　種	春作 莢果產量(kg/ha)	春作 指數(%)	春作 籽粒產量(kg/ha)	春作 指數(%)	秋作 莢果產量(kg/ha)	秋作 指數(%)	秋作 籽粒產量(kg/ha)	秋作 指數(%)
臺農5號	2,536	107.5	1,759	104.0	3,153	103.1	2,319	105.2
臺農4號	2,366	100.4	1,595	93.4	2,911	95.3	2,053	93.1
臺南選9號	2,368	100.0	1,698	100.0	3,048	100.0	2,205	100.0

表47，春作全省9個試區之平均莢果產量與籽粒產量均以本品種最高，分別為2,536與1,759kg/ha，較臺南選9號增產7.5%與4.0%。秋作的表現相同，本品種的莢果產量為 3,153kg/ha，籽粒產量為2,319kg/ha，亦較臺南選9號增產3.1%與5.2%。臺農5號落花生新品種除具高產特性外，種子並具有為期三週之休眠期，可避免收穫期因降雨而導致之產量與品質損失，故為一極優良之品種，目前正在全省推廣栽培中。

大　豆

大豆種源保存及徵集　爲保存大豆遺傳質，充實種源，供國內外試驗機構育種、遺傳等研究之需，歷年保存 3,113個大豆品種，本年度與高雄改良場相互交換保存之種源，又獲得 2,900品種，目前所保存之種源達 6,013品種（系）。該等品種均於每年夏／秋作以短行（1—2m）種植，調查重要農藝特性及去雜，收穫後調理乾燥種子，在室內核對種皮色與臍色。每品種保留 50—100g 種子保存盛於塑膠袋內封口，再裝入 12×6cm 之塑膠瓶內密封，置於種子木箱中（每箱可置放 100瓶），於種子冷藏庫貯存。

大豆雜交育種　本試驗之目的在利用不同來源，成熟期，株型及產量的親品種，進行多目標的雜交或三交，以育成早熟高產、抗病及適應性廣的新品種。供試材料計有雜交親本、F_1—F_7後裔、株行、初級、中級及高級品系等。人工雜交採去雄授粉或蕾期授粉法，後代培育採用混合法（或譜系法）進行，並依成熟期及莢果等特性於F_5—F_6選拔優良單株。品系試驗除在本所進行外，夏作並在嘉南地區，秋裡作在高屏地區進行，以獲知育成品系之地域適應性。

本年度共計進行13個雜交組合（包括早熟豐產組合 8 個，耐寒組合 2 個及抗銹病組合 3 個），得到雜交種 402 粒。春、夏作採用混合法培育 82—CA與82—CB等16個組合之F_1—F_2, 81—A、B、C等10組合之F_3—F_4, 80—C、D、L等 9 組合之F_5—F_6，及 79—F、P、Q、R、S等20組合之 F_6—F_7，並由F_6中選得優良單株 300 株，由F_7（株行試驗）中選得早熟、株高適中、不倒伏且莢果較多之固定品系128個，該等入選品系之產量爲 2,394—2,602 kg/ha（表48）。

表48　大豆株行試驗（F_7）入選品系之產量

組合代號	組合名稱	種植品系數	產量 kg/ha	產量 平均	入選品系數
79 — F	PI30562 × TN4	35	1,634 — 2,921	2,394	26
79 — P	TN15 × TN4	137	1,640 — 3,315	2,532	46
79 — Q	TN15 × KS3	69	1,623 — 3,588	2,559	25
79 — R	ISO—34 × TN4	30	1,843 — 3,124	2,313	12
79 — S	ISO—34 × KS3	38	1,623 — 3,472	2,602	19

100 個初級品系試驗結果，春作在臺中本所試區有 78—C—1等17品系較對照種臺農 4 號增產10—46%，其產量爲2,504—2,675kg/ha，生育日數爲 117—130 天（臺農 4 號爲128天，早熟對照種爲115天）。夏作在臺中本所有78—BE—4等 8 品系增產10—25%，產量爲2,645—2,989kg/ha，較春作產量爲優；生育日數爲 97—106天，較春作早熟10—20天。秋作在嘉義義竹有78—A—2 等25品系較臺農 4 號增產 10—53%，產量爲 2,644—3,689 kg/ha 生育日數較短（83—88天）。秋裏作在屏東有 78—B—7 等 9 品系增產 1—16%，產量極高（3,048—3,513 kg/ha），生育日數爲 83—95天，較臺農 4 號早熟 2—7 天。

中級品系試驗結果，春作在本所有77—F—15等 6 品系、增產 4—11%，產量爲 2,310—2,452 kg/ha，與對照種臺農 4 號之差異不顯著，但較早熟 4—8 天。夏作在臺中本所有76—M—11等 3 品系增產 3—6 %（產量爲2,483—2,546kg/ha），與臺農 4 號之差異不顯著，但較早熟 2—5 天。秋作在嘉義義竹之產量較春夏作（在臺中）及秋裏作（在屏東內埔）之產量普遍提高，有 76—G—4 等19品系較當地栽培之臺農15號增產12—50%（產量爲2,259—3,025kg/ha），但由於只有一重復（二行），故未能進行統計分析，該等品系之生育日數甚短（82—88天），但仍較臺農15號之82天略長。秋裏作在屏東內埔有76—M—11等 5 品系較臺農 4 號增產11—18%（產量爲2,759—2,942kg/ha），其生育日數爲81—90天。

總之，本年中級品系試驗結果，春作有77—F—15、夏作有76—M—11等 3 品系、秋作有77—E—10、77—B—4 等19品系、秋裏作有77—C—22、77—F—15等 5 品系大幅增產，並具早熟特性，其中有 77—C—22、25、77—F—15、77—H—4 等 4 品系在三期作中均增產（表49）。

表49 72年大豆中級試驗優秀品系產量、株高與生育日數表現（臺中本所試區）

品　系	期作	株　高 (cm)	生育日數	產　量 (kg/ha)	產量指數 (%)	期作	球　高 (cm)	生育日數	產　量 (kg/ha)	產量指數 (%)
76—G— 9	春作	39	118	2,367	107	夏作	42	97	1,461	61
76—G—17		43	116	2,346	106		39	97	1,776	74
76—H—20		48	128	2,218	100		61	106	2,483	103
76—M—11		40	122	2,194	99		51	103	2,546	106
77—A— 7		71	124	2,373	107		60	105	2,258	94
77—C—21		55	128	2,310	104		60	106	2,006	84
77—C—22		52	128	2,305	104		54	106	1,895	79
77—C—25		48	124	2,232	101		59	108	1,879	78
77—F—11		37	117	1,997	90		47	105	2,366	99
77—F—15		55	124	2,452	111		56	106	1,799	75
77—P—13		59	122	1,882	85		45	106	2,496	104
		40	113	2,014	91		41	97	1,556	65
TN15		39	117	2,184	99		43	95	1,377	57
TN4		55	128	2,216	100		56	108	2,400	100
L. S. D. 0.05				391					261	
L. S. D. 0.01				519					346	

高級品系試驗共有28品系參試，分成A、B二組，均以臺農15號（早熟）及臺農 4 號（高產）爲對照種。春作在臺中本所試驗；結果A組僅有75—K—21品系較臺農 4 號極顯著增產22%，其產量爲 2,507 kg/ha，生育日數爲124天(對照種爲127天)；B組則完全不如對照種臺農 4 號。夏作試驗結果，A組有 74—C—17及74—C—19 二品系之產量與臺農 4 號相同，生育日數亦相似（106及108天）；B 組有75—H—3、76—B—3與76—F—1 三品系增產 4 — 7 %，但差異不顯著，其產量爲 2,637—2,715 kg/ha ，生育日數105天，較早熟 3 天。秋作在嘉義義竹試驗結果，A組有 75—K—21、等 7 品系增產 4 —20%，但只有 75—K—21較臺農 4 號顯著增產，產量爲2,093—2,678 kg/ha，生育日數爲86—88天(臺農 4 號爲87天)；B組試驗中有76—B—3 與76—C—5增產 2 — 5 %，產量爲2,580及2,657 kg/ha，生育日數爲84及87天。秋裏作在屏東內埔，A組有 75—K—21、27二品系增產 1 — 3 %，B組有 76—G—34 一品系增產 5 %，但與對照種臺農 4 號之差異均不顯著，產量爲 3,547—3,882 kg/ha，生育日數爲83、88、89天（臺農 4 號爲93天）。

總之，兩組高級品系試驗結果，春作有75—K—21極顯著增產，夏作有74—C—17等 5 品系增產，秋作有75—K—21亦顯著增產，秋裏作時 75—K—21亦顯著增產，故75— K—21實爲高產適應性廣之品系（表50）。

早熟大豆品系選拔試驗　本省近年來之複種指數雖漸降低(民國61年爲176.4%，70年爲155.3%)，但農民對於早熟大豆品種之需求仍然不減 ，由

表50　72年大豆高級品系產量比較試驗優良品系之產量（kg/ha）、產量指數（%）與生育日數

組別	品系名稱	春作（臺中試區）			夏作（臺中試區）			秋作（嘉義試區）			秋裡作（屏東試區）		
		生育天數	產量	產量指數	生育天數	產量	產量指數	生育日數	產量	產量指數	生育天數	產量	產量指數
A	74—D—12	126	1,773	86	107	2,581	99	87	2,325	104	90	3,279	93
	75—H— 4	124	2,101	102	107	2,567	98	87	2,411	108	89	2,939	84
	75—I— 7	118	2,339	114	98	1,904	73	86	2,389	107	91	2,246	64
	75—K—21	124	2,507	122	105	2,354	90	88	2,189	98	88	3,547	101
	75—K—27	126	2,142	104	106	2,445	93	88	2,678	120	89	3,612	103
	75—M— 1	122	2,344	114	99	1,958	75	84	1,766	79	88	2,800	80
	75—N— 1	122	2,286	111	99	1,754	67	87	2,417	108	92	2,723	77
	TN15	115	1,869	91	100	1,391	53	81	1,857	83	84	2,164	61
	TN 4	127	2,049	100	107	2,615	100	87	2,231	100	93	3,510	100
L. S. D.	0.05		186			247			359			392	
	0.01		247			329			482			525	
B	75—H— 3	129	1,379	69	105	2,698	106	87	2,489	98	91	3,422	93
	76—B— 3	126	1,846	92	105	2,715	107	87	2,580	102	92	3,094	84
	76—F— 1	128	1,921	96	105	2,637	104	87	2,234	88	93	3,041	92
	76—G—34	115	1,408	71	101	2,235	88	86	2,256	89	83	3,882	105
	TN15	116	1,799	90	99	1,570	62	83	2,062	82	87	2,565	70
	TN14	128	1,994	100	108	2,538	100	83	2,524	100	93	3,685	100
L. S. D.	0.05		213			246			328			321	
	0.01		287			331			446			437	
播種期		1月29日			6月30日			9月9日			10月4日		

十石、臺農15號及大連豆等早熟品種的廣受歡迎可以爲證，惟此等品種之抗病性（特別是銹病）及產量均低，無法與收益較高之作物競爭，致大豆栽培面積劇減，必須尋求早熟且高產之新品種供推廣栽培，以增加大豆之競爭潛力。本所自69年起蒐集本所及亞蔬中心育成的優良品系，在北、中、南進行選拔試驗。供試品系計有70—F—9—20等 13品系，其中品系前冠 AGS及AC的 5 品係亞蔬中心提供，對照種臺農15號（早熟）及臺農 4 號（高產）。茲將表現優異之 4 品系列如表51，其中 75—K—21 在春、夏作增產15%及60%，產量爲2,682及2,916 kg/ha；AGS—140 在春、夏、秋及秋裡作均增產（3—13%）產量爲 2,037—3,067 kg/ha。二品系產量較優，適應性廣且早熟，擬繼續予較大規模之試作。

大豆譜系育種法選餘材料之育種效果　爲免除譜系法（Pedigree method）選餘材料棄去失去優良遺傳因子型，本所利用 80—C（30583×TN4）及80—D（KS_3×30582）二雜交組合之 F_2 雜種族羣，於成熟時各行選拔優良單株 3—10 株爲單株系統，未入選的植株，混合脫粒後爲混合系統。至 F_3-F_5 時，將單株及混合系統各相鄰培育 3—10行，不再選拔，並以行爲單位收穫、脫粒與秤重，比較各族羣內單株及混合二系統產量差異之顯著性，

表51 優良大豆早熟品系在歷年各期作及地區之產量(kg/ha)[a]

品系	夏作		春作					秋作	
	69 年	72 年	70 年		71 年		72 年	71 年	72 年
	土庫	苗栗	虎尾	義竹	土庫	義竹	宜蘭	義竹	義竹
70—F— 9—20	2,000 (121	2,593 (103)	3,203 (127)	3,029 (111)	1,997 (137)	2,537 (120)	1,953 (101)	1,222 (111)	2,341 (90)
75—K—13	1,906 (115)	2,819 (112)	2,589 (103)	3,333 (122)	1,267 (87)	2,573 (122)	1,496 (78)	1,115 (102)	2,575 (99)
75—K—21		2,916 (116)	3,063 (122)	3,959 (145)	1,770 (122)	3,015 (143)	1,606 (83)	1,326 (121)	2,049 (79)
AGS— 140	1,540 (93)	2,534 (101)	3,140 (125)	3,056 (112)	1,750 (120)	3,184 (151)	1,953 (101)	1,407 (128)	2,762 (106)

品系	秋裏作					平均			
		71 年		72 年					
	內埔	內埔	杉林	內埔	杉林	夏作	春作	秋作	秋裏作
70—F— 6—20	2,140 (102)	2,256 (80)	3,064 (107)	3,415 (117)	3,129 (104)	2,296 (126)	2,543 (108)	1,781 (97)	2,801 (94)
75—K—13	1,088 (52)	2,188 (78)	3,261 (114)	2,992 (102)	3,173 (106)	2,364 (130)	2,251 (96)	1,845 (100)	2,540 (85)
75—K—21	2,166 (103)	2,530 (91)	3,231 (113)	3,091 (106)	3,599 (120)	2,916 (160)	2,682 (115)	1,687 (91)	2,923 (98)
AGS— 140	2,143 (102)	2,932 (105)	3,636 (126)	3,309 (113)	3,315 (110)	2,037 (112)	2,616 (112)	2,084 (113)	3,067 (103)

[a]括弧內之指數(平均除外)係以各該年與地區對照品種爲基準之產量指數。

作爲判定選餘材料(混合系統)育種效果的依據。結果如表52,顯示兩個族羣經 F_3-F_5 三個世代族羣內單株與混合系統的平均產量雖有差別,但經測驗後得知,除80—D組合在 F_3 世代時混合系統的平均產量極顯著的高於單株系統外,其餘二世代(F_4、F_5),單株與混合二系統之產量差異槪不顯著(t值小於1.96),顯示棄去選拔優良單株後之 F_2 剩餘材料,尙無損失優良遺傳因子型之虞。另方面僅 F_2 選拔優良單株,後以選得之單株系統繼續培育增進世代的育種方法,似有實用價值。

大豆不同節位之供源與積儲關係研究 試驗以大豆十石品種爲材料,於生殖生長期間分析自基部計算起第 6 、 8 與12(最頂端)節位葉面積與葉綠素含量,葉片及莢果乾物重、氮素與非構造性碳水化合物(TNC)濃度,以比較不同節位供源一積儲單位間之生理差異以及對產量的影響。

試驗結果如表53。第 6 及第 8 節位供源葉片葉綠素含量,TNC 濃度及比葉重皆自 R1期,而頂端

表52　大豆雜種族群（80—C與80—D）入選單株系統與選餘株混合系統產量差異之顯著性測驗[a]

介值	F3				F4				F5			
	80—C		80—D		80—C		80—D		80—C		80—D	
	單株系統	混合系統	單株系統	混合系統	單株系統	混合系統	單株系統	混合系統	單株系統	混合系統	單株系統	混合系統
T	25,981	22,007	20,273	21,575	46,003	34,225	35,755	27,487	106,692	63,720	75,246	61,607
n	248	192	188	172	270	201	210	163	261	156	192	162
M	104.76	114.61	107.83	125.43	170.38	170.27	170.26	168.63	408.78	408.46	391.90	380.29
S^2	6,276.17		819.70		1,379.10		742.01		146.41		131.33	
S	79.22		28.63		37.13		27.24		12.10		11.46	
t	1.293		5.84		0.03		0.05		0.03		1.01	

[a]80—C：30583×TN4, 80—D：KS_3×30582　顯著值：$t^{\infty}_{0.05}=1.96$, $t^{\infty}_{0.01}=1.575$

節位葉片自R3期起大幅上升，均於R5期達最大值，顯示大豆植株進入生殖生長期後，葉片光合能力增強，供源能力大幅增加，以因應發育中莢果壁或即將發育之種子的需要。葉片N素濃度，中、低節位在R1期最高，隨後大幅降低，頂端節位葉片較年輕，發育較晚，在R5期才達最高濃度。莢果壁在R5期以前為一暫時性的積儲組織，TNC及N素濃度在其最初形成時（R3期）最高，R3期後莢果壁TNC及N素濃度大幅下降，推測可能是提供豆莢內逐漸發育而成的種子及構成莢果本身組織需要所致。

自種子開始形成後葉片綠素含量，TNC濃度及比葉重均大幅下降，葉片TNC濃度在種子充實期（R 5）至老化脫落前平均約下降15%，顯示葉片內大多數TNC都能向外轉移，此一時期由於種子迅速形成及充實而成為主要積儲，對供源葉片有大量需求。葉片及莢果壁N素濃度亦自R5期後大量減少，可見種子對N素之需求也很大。但老化葉片N素含量過高，無法充分轉移，對N素需求較大的大豆種子而言，成為產量的限制因子。由於種子充實期間大量N素及TNC自葉片移出，導致比葉重於種子充實末期大幅下降，愈下位節位下降愈早，顯示在植株內由於不同節位葉片發生時間不同，而呈現不同的生理活性，上位葉片發生較晚，活性最大，受光態良好，具有最大光合生產力及最高比葉重，因此亦較厚，所含乾物質較多，對產量的貢獻較大。莢果壁在R5期前扮演積儲角色，於種子開始充實後將累積的N素，TNC轉移至種子而成為供源組織。下位節之種子充實度最高，向上依序遞減，下位節種子並有較高的百粒重（第6、8與12節分別為17.7、17.2與16.2g），充實速率也較高（種子飽滿期時充實速率最高，第6、8與12節分別為16.7、13.9及6.0mg/pod-day），顯示上位節葉片雖有持續較長的光合成能力，莢果壁亦累積較多的乾物質與N素，但無法直接表現於產量，可能是下位葉片較早老化，上位葉片必須供應部分下位莢果的積儲需要，或上位葉片呈現功能性老化。

綜合本試驗各項結果，大豆植株各供源而積儲單位在審（種子形成）期以前的表現大致相同，顯示此一時期二者間之關係較為單純，自種子開始形成以後，種子為主要積儲，莢果壁為暫時性積儲兼有供源能力，又由於不同節位葉片之發生時序導致生理活性的差異，增加了供源葉片與積儲種子間關係的複雜性，綜觀大豆植株各器官的表現，以下位莢果與上位葉片對產量的重要性較高，延緩大豆葉片生理活性老化以提高產量業為多數學者所注意，但如何提高高節位莢果種子充實速率及產量表現似為更可行之途徑，今後對有關供源與積儲間之關係，亦有更加深入瞭解的必要。

表53 大豆生殖生長期間不同節位葉片與莢果的生理與農藝性狀比較

生育期[a]	節位[b]	葉片 氮素(%)	葉片 TNC(%)	葉片 葉綠素(mg/g.f.w)	葉片 比葉重(mg/cm²)	莢果壁 氮素(%)	莢果壁 TNC(%)	莢果壁 乾物重(mg/dod)	種子 氮素(%)	種子 TNC(%)	種子 乾物重(mg/pod)	種子 充實度(%)	種子 充實速率(mg/pod-day)
R 1	6	4.2	10.6	1.55	3.6	—	—	—	—	—	—	—	—
	8	4.8	9.2	1.38	3.1	—	—	—	—	—	—	—	—
R 3	6	3.8	11.5	2.38	3.9	3.4	10.4	19.8	—	—	—	—	—
	8	4.3	11.3	2.51	4.0	3.7	9.9	19.3	—	—	—	—	—
	12	3.1	8.0	1.83	3.1	4.0	5.5	9.0	—	—	—	—	—
R 5	6	3.7	20.3	2.63	4.5	2.7	5.1	64.2	6.4	10.8	5.2	7.5	5.80
	8	3.6	19.8	2.83	4.9	2.8	5.1	56.7	6.4	9.6	4.0	6.6	5.98
	12	4.0	17.0	2.72	5.1	2.7	4.9	79.9	5.0	9.0	4.2	5.0	4.86
R 7	6	2.5	4.0	0.48	3.7	1.2	4.7	136.3	6.4	11.8	252.3	64.9	4.4
	8	2.8	4.9	0.76	4.4	1.1	5.2	142.8	7.4	12.1	219.3	60.6	4.3
	12	2.3	3.9	0.56	6.5	1.3	4.5	163.1	6.7	12.1	183.0	52.8	4.6

[a]. R1：始花期，R3 豆莢形成期，R5 種子形成期，R7 種子生理成熟期。
[b]. 自植株基部計算起。

玉　　米

玉米自交系培育　臺農育 351號母本回交改良系90個及父本回交改良系24個均於72年秋作續行系統培育，73年春作將進行測交檢定與抗病篩選。

引進泰國抗露菌病綜合品種 Suwan-1 基礎育種族羣，自70年秋作起於生育期間選優進行自交，至72年秋作已選育F_4優良分離系統202個。

以美國 Pioneer種子公司的抗露菌病熱帶型高產單交品種爲種源，自70年秋作起於生育期間選優進行自交，至72年秋作已選育F_4優良分離系統 334個。

以引進的優良矮生系爲非輪迴親，72年秋作與20個優良自交系輪迴親進行雜交，73年春作開始將以回交法轉移br-2矮性基因，培育矮生玉米新品種。

玉米自交系組合力檢定　臺農育 351號父本回交改良系24個於72年秋作完成測交，73年春作將進行測交種產量試驗，以選拔較優改良系替代目前父本，改良部分地區所發現臺農育 351號穗端結實不良之缺點。

145個溫帶型玉米優良回交系、165個Suwan-1 早期分離系及62個 Pioneer品種早期分離系，共計 372個自交系，已於72年春作舉行測交，72年裡作進行產量試驗，檢定各自交系組合力。本項試驗於73年 3 月初採收，目前正進行統計分析中。

玉米新品系區域試驗　高產玉米新品系，包括臺農育 351號、臺南育 6 號及對照種臺南11號，於72年秋作在全省23個地點舉行區域試驗。試驗採用三種肥料處理，三重複，裂區設計，肥料處理爲主區，品種爲副區。行株距70×25cm，行長7.5m，每行30株，10行區。肥料處理爲氮素每公頃施用量140、180及 220kg三種，磷、鉀肥按各試驗區土壤肥力分析結果之推薦量施用。磷肥全部作基肥，鉀肥於基肥及播種後25天各施用半量。試驗結果顯示，氮肥以 220kg/ha之產量（5,010kg/ha）最高，180kg/ha 用量次之（4,922kg/ha），140 kg/ha 最低（4,789kg/ha）。品種間以臺農育351號之產量（5.224 kg/ha）最高，臺南育 6 號（5,157kg/ha）次之，兩者分別較對照種臺南11號（4,346kg/ha）增產21及19%。

高產玉米新品系，包括臺農育 121、351及365

號，臺南育 2 、 4 、 6 號及對照種臺南11號，於72年秋作分別在桃園、臺中、臺南、高雄、臺東及花蓮六場及臺南永康農家之雙期作稻田舉行區域試驗，採用逢機完全區集設計，4 重複，行長 5m，行株距 70×25cm，4 行區。各地所獲子粒產量成績示於表54。參試品系中以臺農育 121(5,451kg/ha) 351(9,390kg/ha) 及臺南育 6 號 (5,321kg/ha)之產量最高，分別較對照種臺南11號 (4,113kg/ha) 增產 32.5、31.0及29.4%。其中以臺農育 121號具有較長穗長，較高脫粒率，及穗端實較飽滿等優良特性，爲最具高產潛力之品系，將自73年春作起，續做詳細之試驗。

綜合品種包括本所的 PI、C與臺農選 3 號及臺南場的UPCA Var. 1、Cupurica×Flint Comp 及 IDRN共 6 個，以臺南選10號爲對照種，於72年秋作在臺東與花蓮兩地進行區域試驗，子實產量均以本所之C品系最高，在臺東產量爲 4.4t/ha，在花蓮亦爲4.4 t/ha，較對照種增產29%。C品系除高產外並對煤紋病具有與臺南選10號相同之强抗性，並抗露菌病。

表54 72年秋作玉米新品系區域試驗子粒產量

品　系	桃園場	臺中場	臺南場	高雄場	臺東場	花蓮場	臺南永康	平　均	指　數 (%)
臺農育 121	1,865	7,689	8,696	5,890	3,670	2,945	7,403	5,451	132.5
臺農育 351	2,138	7,207	7,635	6,990	3,696	3,189	6,872	5,390	131.0
臺農育 365	1,608	7,023	6,955	5,221	3,613	2,817	7,059	4,899	119.1
臺南育　2	770	6,699	6,490	6,110	3,146	2,530	6,692	4,634	112.7
臺南育　4	773	7,596	6,155	6,505	3,702	2,733	6,838	4,900	119.1
臺南育　6	1,125	7,759	8,259	6,735	4,148	2,987	6,235	5,321	129.4
臺南 11(CK)	816	5,569	5,607	4,384	3,971	2,671	5,774	4,113	100.0

臺農育 351號玉米播種期試驗　本所於72年秋作主持本項全省性試驗，栽培品種爲臺農育 351號與臺南11號，臺東與花蓮場另增加臺農選 3 號，由 6 個區改良場在12個試區分 4 次播種期進行試驗；行株距爲 75×24cm (約合每公頃56,000株) ，8 行區，行長 8m，重複 4 次。在玉米生育過程及收穫後調查多項性狀，目的在瞭解不同地區之最適播種時間。

不結實穗長方面，以水林、義竹、學甲、關山試區較爲明顯，其他地區則並不嚴重 (請參考行株距試驗結果) 。臺農育 351號玉米穗頂不結實問題頗受重視，但由試驗資料觀之，以嘉南試區之不結實部分穗長最大，而其產量亦爲各試區中之最高者，故如能究明其原因而採取妥善對策，問題並不嚴重，又如能育成結實更爲良好之品種，玉米產量應有再予提高的可能。由試驗資料尙無法判斷播種期與不結實穗長之間的關係；臺農育 351號穗頂不結實情形略較臺南11號明顯。

新竹與宜蘭試區之產量以 8 月上、中旬播種者最高，臺農育351號爲 4.5—6.1t/ha，臺南11號爲 4.0—4.8t/ha ， 9 月以後播種者產量劇降 。 中部 (二林、外埔) 試區 8 月中、下旬播種之產量均在 5 t/ha以上，就臺農育 351號而言，二林以 8 月31日與 9 月16日播種爲佳 (6.6t/ha)，外埔以 8 月16日播種產量較高 (6.5t/ha) 。

雲、嘉、南地區均以 9 月上、中旬播種之產量最高，義竹與學甲試區臺農育351號產量可達 8t/ha 以上，8 月中旬播種者稍低，但亦在6t/ha以上；臺南11號之表現亦佳，介於 5—6t/ha ，學甲 9 月16日播種者並達 7t/ha。高雄地區只有 9 月 1 日播種臺農育 351 號產量爲 6.5 t/ha，臺南 11號爲 4.2t/ha，而10月以後播種之產量高達8t/ha以上，亦爲適宜栽培玉米地區。

臺東地區 9 月 1 日一次播種期試驗資料顯示，關山地區產量較臺東市試區爲高；供試三個品種中，以臺農育 351號產量最高 (4.8—6.1t/ha) ，臺農選 3 號 (4.5—5.8t/ha) 與臺南11號 (3.9—5.4 t/ha) 依序次之；9 月中旬播種時，臺農育 351號之產量則升高爲 6t/ha。花蓮二試區以早播 (8 月 1 日) 者產量最高，但最高產量亦僅及 5.1 t/ha

8月16日以後播種者及臺農選3號之產量極低，尤以吉安試區最低，僅爲 1.5—2.5t/ha ，低產原因如何，應予詳加探討。

各試區產量最高之播種期處理，其每穗子粒數亦多爲最高者，唯粒重亦不容忽視，百粒重低於 25g 則絕無高產之表現，尤以花蓮試區之表現最爲明顯。與行株距試驗結果比較，本試驗中之百粒重顯著較高，或爲試驗地點不同與播種期有異的結果，但亦表示如能注重子粒充實期間的生長環境與植株的生理狀況，必有益於維持玉米的產量。

品種間的比較顯示，臺農育 351號的產量較臺南11號爲高，臺農選3號在臺東地區的表現尚可，在花蓮地區則不盡理想，可供爲推薦時之參考。

臺農育 351號在全省12個試區分4次播種的產量資料列於表55。

表55　72年秋作臺農育351號玉米播種期試驗之產量（kg/ha）

地　點	播種期（月、日）					
	8.1 — 8.6	8.15 — 8.17	8.31 — 9.5	9.16 — 9.17	10.1 — 10.2	10.16
新竹市	5.99	6.05	3.65	1.89	—	—
宜蘭市	4.50	4.40	3.81	3.89	—	—
臺中外埔	—	6.45	4.96	4.77	1.64	—
彰化二林	—	5.69	6.57	6.69	4.31	—
雲林水林	—	5.14	6.35[a]	5.81	4.21	—
嘉義義竹	—	6.02	8.33	8.31	6.19	—
臺南學甲	—	6.60	7.62	7.94	7.10	—
屏東市	—	—	6.50	6.54	8.08	8.35
臺東豐里	—	—	4.80	6.04	—	—
臺東關山	—	—	5.39	—	—	—
花蓮吉安	3.88	2.26	2.23	2.93	—	—
花蓮玉里	5.07	3.75	2.84	3.62	—	—

臺農育 351號玉米栽植密度試驗　本所負責此項全省性試驗，栽培品種爲臺農育 351號，由6個區改良場在12個試區分6種行株距進行試驗，8行區，行長 8m，重複4次，在育米生育過程及收穫後調查多項性狀，目的在瞭解不同地區之最適種植密度。試驗結果列於表56。

在宜蘭與花蓮吉安、玉里三試區，密植似有使倒伏株數增多之趨勢，但在其他試區的效應並不明顯。除花蓮二試區之倒伏株數比率在10%以上外，其他各地的倒伏情形並不嚴重。

北部與東部花蓮地區的不結穗情形頗爲嚴重，不結穗株數佔總株數的20—40%，可能是不良氣象與環境因子影響的結果，上述4試區與二林試區都表現着密植可使不結穗株數增加的趨勢。臺南三個試區未進行本項性狀調查，但由產量資料推測，上述關係可能並不明顯。惟今後推廣栽培時，應考慮密度過高所產生的不結穗問題。

在本試驗所採用的栽植密度範圍內（每公頃49,000—67,000株），未發現對穗部頂端不結實多寡的明確作用，平均而言，龍潭、水林、義竹與學甲試區之不結實穗長爲 2.3—4.1cm，佔總穗長的15—19%，但對產量的影響則有不同，如學甲試區5個處理平均不結實穗長佔總穗長之19.2%，而平均產量爲 7.2t/ha，兩者均爲各試區中之最高者，顯示在良好的栽培環境與管理下，仍能有滿意的產量表現。

疏植略有使穗長增加的趨勢，但不一定提高產量。在龍潭、二林、外埔、義竹與學甲5個試區，每公頃60,000—67,000株可以獲致最高產量，水林試區則 60×30cm（56,000株）與75×20（67,000株）的產量同爲最高；花蓮試區產量太低，無從判

斷與行株距之間的眞正關係。綜合而言，在土壤與氣象等條件均良好的地區，密植似可提高產量，在條件較差的地區，雖然植株可能較矮或細弱，株間之競爭較小，但密植仍可能導致產量的落低，其確實原因與改良方法，尙待加以研究。又由各試區之產量表現可知臺農育 351號玉米仍以寬行栽培較爲適宜，傳統之 60cm行距並不理想（水林試區之結果爲唯一例外）。

地區間之比較顯示仍以雲、嘉、南及高屏地區之產量最高，中部地區次之。粒重與一穗粒數爲決定單株產量的主要因子，除少數試區或處理外，百粒重均在 25g 以下，最低者僅有 17g；在中、南部高產試區，如一穗粒數在 500粒以上，百粒重則無高於 25g者。上述資料顯示，供源（source）可能有不足的現象；限制臺農育 351號產量的生理因子爲何，或有加以瞭解的必要，如何經由育種與栽培方法之改良，藉增加粒數與粒重而更進一步提高玉米產量，尤爲亟應加强研究的課題。

表56 72年秋作臺農育351號玉米行株距栽培試驗之產量（t/ha）[a]

試區	播種期	行距×株距（cm）											
	（月、日）	60×30 （55,555株）		75×20 （67,000株）		75×22 （60,600株）		75×24 （55,555株）		75×27 （49,380株）		（100+40 ×24 （59,500株）	
桃園龍潭	9.40	3.12	(100)	3.24	(104)	3.38	(108)	3.16	(101)	2.62	(84)	4.23	(136)
宜蘭頭城	8.30	4.67	(100)	4.29	(92)	4.74	(102)	4.91	(105)	5.18	(111)	—	
臺中外埔	9.10	6.38	(100)	7.00	(110)	6.59	(103)	6.34	(99)	5.89	(92)	6.70	(105)
彰化二林	9.19	5.69	(100)	6.01	(106)	5.09	(100)	5.24	(92)	5.37	(94)	5.96	(105)
雲林水林	9.16	6.51	(100)	6.42	(99)	5.95	(91)	6.28	(97)	6.01	(92)	5.77	(89)
嘉義義竹	9.80	5.94	(100)	7.19	(121)	6.84	(115)	6.40	(108)	6.50	(109)	6.29	(106)
臺南學甲	9.17	6.54	(100)	7.88	(121)	7.22	(110)	7.25	(111)	7.16	(110)	7.31	(112)
屏東市	10.13	9.37	(100)	8.21	(88)	9.18	(98)	9.38	(100)	8.47	(90)	9.08	(97)
臺東太麻里	9.23	5.05	(100)	5.39	(107)	5.04	(100)	5.03	(100)	4.88	(97)	5.10	(101)
臺東關山	9.20	3.91	(100)	4.55	(118)	4.13	(105)	4.36	(113)	4.02	(103)	4.25	(110)
花蓮吉安	—	2.89	(100)	2.63	(91)	2.82	(98)	2.90	(100)	2.73	(95)	2.80	(97)
花蓮玉里	—	3.27	(100)	3.04	(93)	3.16	(97)	3.10	(95)	3.00	(92)	3.26	(100)

[a]括弧內數字係以60×30cm處理爲基準（100）之產量指數。

氮肥用量對玉米生理與產量的影響 試驗採用單交玉米品種臺農 351號與雙雜交品種臺南11號爲材料，於 1983 年秋作在田間栽培，密度爲每公頃58,800株，氮肥用量與 75、150、225與300kg/ha；於玉米吐絲（mid-silking） 期開始每隔 2 週取樣一次，測定葉面積與植株各器官氮素及非構造性碳水化合物（TNC） 濃度變化，並調查產量性狀，目的在比較兩個玉米對氮素反應的生理性差異，以及探討臺農 351號高產的理論基礎。試驗結果發現增加氮肥用量可延遲抽穗與吐絲日期，提高臺農351號種子產量，但臺南11號之產量却以150 kg-N/ha 處理最高；產量提的主要原因爲一穗粒數增加，足以補償粒重降低的損失而有餘（表57）。在75與 300kg-N/ha處理時，臺農 351號的氮利用效率（產量／施用氮量）爲90.5 與 27.3，較臺南11號之68.9與19.9爲高；但與150與 300kg-N/ha 處理，臺南 11 號的產量效率（產量／單位葉面積）爲3.50與3.17 g/dm^2，又較臺農351號之3.06與2.96 g/dm^{2}爲高。各器官氮素濃度有隨施氮量增加而提高的趨勢，且於種子充實期間大幅下降。莖與穗軸在吐絲後 2 週內具有暫時貯存氮素與 TNC 的功能，可供應隨後種子發育的需要。吐絲以後臺南11號莖稈內 TNC 濃度較臺農 351號爲高，但下降之時間較早，幅度亦大；成熟時臺農 351號莖稈內仍含有 13 %以上的 TNC ，但臺南 11 號僅爲 3 %以下（表58），顯示前者雖爲高產品種，但粒重未臻

理想，應謀增加粒重而更提高產量；後者之供源（source）能力與積儲（sink）容量均有不足，可能並為產量限制因子。試驗結果認為臺農 351 號玉米品種對營養要素的需求量較高，建議栽植密度宜適量提高，以增加葉面積與生產乾物質能力，對氮素與碳素間相互作用的關係亦應再予瞭解，以求在同時增加粒數與粒重的情形下達到更高產的目標。

表57　氮肥用量對兩個雜交玉米品種農藝性狀與產量的影響[a]

性狀	臺農育351號				臺南11號			
	N_1	N_2	N_3	N_4	N_1	N_2	N_3	N_4
抽穗日數	50	51	51	53	43	43	45	47
吐絲日數	59	59	60	62	48	48	50	51
成熟日數	137	137	139	139	128	128	129	130
株高 (cm)	177	182	182	181	181	185	180	181
穗長 (cm)	14.7	15.0	15.6	15.4	14.6	15.3	15.3	16.0
不充實穗長 (cm)	2.4	2.2	2.3	1.8	2.3	2.2	2.2	2.1
子粒行數	14.7	14.4	14.9	15.1	12.9	12.8	12.7	12.2
一穗子粒數	621	598	670	791	529	599	615	567
百粒重 (g)	19.0	20.2	18.5	18.0	17.9	17.7	16.9	16.9
脫粒率	81.5	79.8	80.5	79.7	81.2	82.0	80.5	81.8
子粒產量 (t/ha)	6.79	7.01	7.83	8.19	5.17	6.10	5.35	5.97
收穗指數	0.53	0.50	0.51	0.49	0.54	0.56	0.53	0.55

[a]N_1: 75kg-N/ha, N_2: 150kg-N/ha, N_3: 225kg-N/ha, N_4: 300kg-N/ha.

表58　氮肥用量對玉米莖稈與子粒內非構造性碳水化合物濃度（%）的影響

品種	植株部位	氮肥用量 (kg/ha)	吐絲後週數					
			0	2	4	6	8	11
臺農育351號	莖稈[a]	75	25.1	32.4	36.3	29.2	34.0	12.8
		150	23.9	35.2	33.5	34.7	21.9	15.1
		225	24.9	26.0	29.3	32.7	31.3	13.0
		300	24.7	30.4	31.9	32.4	29.5	13.0
		平均	24.6	31.0	32.8	32.2	29.2	13.5
	子粒	75	37.2b	31.7	37.4	65.8	70.6	76.0
		150	39.1	29.3	39.4	67.8	73.9	76.0
		225	38.0	21.4	54.5	67.2	71.5	73.8
		300	40.4	27.2	46.5	60.0	66.2	74.1
		平均	38.7	27.4	44.4	65.2	70.6	75.0

品　　種	植株部位	氮肥用量 (kg/ha)	吐絲後週數					
			0	2	4	6	8	11
臺南 11 號	莖稈[a]	75	23.8	25.7	41.1	18.7	13.4	3.2
		150	22.7	27.0	44.9	25.4	20.6	2.6
		225	22.7	26.9	39.4	22.9	29.8	3.2
		300	24.3	24.4	39.1	20.9	25.8	2.7
		平　均	23.4	26.0	41.1	22.0	22.4	2.9
	子　粒	75	37.6[b]	23.0	47.9	66.2	72.0	77.9
		150	37.3	24.5	45.8	67.9	73.3	79.8
		225	40.4	27.4	43.5	66.7	67.2	72.9
		300	40.3	28.8	41.5	64.4	67.3	76.3
		平　均	38.9	25.9	44.7	66.3	70.0	76.7

[a] 僅包括穗位上下各一節之間莖稈。

[b] 吐絲期取樣僅包括穗軸。

特用作物

黃、鐘麻精練試驗　本試驗目的為利用微生物及化學藥品等促進精洗麻之加速分解醱酵，俾縮短浸練日數，提高浸麻池之利用率，以供麻農仿效應用。本年利用碳酸氫鈉及尿素為醱酵材料，分別於9月10日、9月20日及10月19日在本所農場小型浸麻池進行浸練。浸練方法係將上列不同醱酵材料2種，各以不同濃度3種之水溶液盛入田間小型浸麻池中，另以一般慣行之清水浸練為對照，每處理浸練黃、鐘麻鮮粗皮10kg或乾粗皮3kg，經適度醱酵完成後取出精洗、晒乾、製成精洗麻後比較其精練效果，精練效果調查項目包括膠質分解、纖維分離、纖維色澤與柔軟性等，試驗結果列於表59。

由表59得知，黃麻鮮粗皮之浸練結果，在浸練水中加入碳酸氫納 0.1 N及加入尿素0.25%者效果最佳，碳酸氫鈉 0.05 N及尿素0.1%者次之，所需浸練日數分別為7天、9天及10天，顯較以普通清水浸練者（CK） 17天為短，且精洗麻較為潔白、柔軟與光亮。在不同醱酵材料之間，碳酸氫鈉與尿素之浸訓效果相若。黃麻乾粗皮之浸練，則以尿素0.25%者效果最佳，碳酸氫鈉0.05 N 者次之，所需浸練日數分別為13天及21天，顯較以普通清水浸練者（CK） 51 天為短，浸練效果極為良好。但碳酸氫鈉 0.1 N者，精洗麻纖維似受到損傷而失去光澤。在不同醱酵材料之間，尿素之浸練效果似較碳酸氫鈉為佳。鐘麻鮮粗皮之浸練結果，以加入碳酸氫鈉0.05 N 及尿素0.25%者效果最佳，所需浸練日數均為16天，較普通清水浸練者（CK） 25天為短，浸練效果良好。

綜合觀之，黃、鐘麻鮮粗皮之浸練，均在浸練水中加尿素 0.25 %者入效果最佳，加入碳酸氫鈉0.05 N 者次之。黃麻乾粗皮之浸練亦以加入尿素0.25%者效果最佳。惟精洗麻浸練成本之估算，以及不同醱酵材料對於纖維拉力之影響如何，均有待進一步研究。

茴香栽培試驗　分別在平地（本所農場）及山坡地（埔里臺中分場）二處同時進行，主要目的在探討適當之播種期，栽培方法及適應性，以供栽培之參考。供試品種係自日本引進者，分春、秋（4及10月）兩季播種，每一播種期又分直播、育苗移栽及塑膠袋育苗移栽等3種處理，收穫後並行宿根栽培。採順序排列，重複2次，行長6m行距0.6m，2行區，小區面積 12m^2。種子收量以平地（本所）直播者最高 （498 kg/ha），塑膠袋育苗移栽者次之 （262 kg/ha），而以育苗移栽者最低（

表59. 不同醱酵材料與濃度對黃、鐘麻之精練效果

浸練日期	浸練麻類	醱酵材料	處理濃度（對水溶液）	浸練日數天	精洗率（%）	精洗麻浸練調製結果			
						膠質分解	纖維分離	纖維色澤	柔軟性
72年9月10日	黃麻鮮粗皮	碳酸氫鈉	0.1 N	7	10.46	良好	良好	銀白、光亮	柔軟
		碳酸氫鈉	0.05N	9	10.43	〃	〃	〃	
		碳酸氫鈉	0.01N	14	11.70	頭部稍差	頭部稍差	黑灰稍光亮	
		尿素	0.25%	7	10.83	良好	良好	銀白、光亮	柔軟
		尿素	0.10%	10	11.29	〃	〃	〃	〃
		尿素	0.05%	11	11.30	頭部稍差	頭部稍差	銀灰、稍光亮	〃
		清水（CK）	—	17	10.88	頭、中段較差	頭、中段較差	黑灰	
72年9月20日	鐘麻鮮粗皮	碳酸氫鈉	0.1 N	17	12.34	良好	良好	銀白、稍光亮	柔軟
		碳酸氫鈉	0.05N	16	13.23	〃	〃	銀白、光亮	〃
		碳酸氫鈉	0.01N	22	13.81	頭部稍差	頭部稍差	銀灰、光亮	〃
		尿素	0.25%	16	13.66	良好	良好	銀白、光亮	〃
		尿素	0.10%	23	13.74	〃	〃	〃	〃
		尿素	0.05%	23	14.49	〃	〃	〃	〃
		清水（CK）	—	25	14.17	頭部稍差	頭部稍差	銀灰、光亮	
72年10月19日	黃麻乾粗皮	碳酸氫鈉	0.1 N	21	43.07	頭部稍差	頭部稍差	銀灰、欠光亮	
		碳酸氫鈉	0.50N	21	47.57	〃	〃	銀黃、光亮	柔軟
		碳酸氫鈉	0.01N	50	51.30	頭、中段較差	頭、中段較差	銀灰、稍光亮	稍粗硬
		尿素	0.25%	13	44.63	良好	良好	銀黃、光亮	柔軟
		尿素	0.10%	21	49.30	頭部稍差	頭部稍差	銀灰、稍光亮	
		尿素	0.05%	23	55.13	頭、中段較差	頭、中段較差	〃	
		清水（CK）	—	51	53.83	〃	〃	銀灰欠光亮	粗硬

208kg/ha）。山坡地（埔里分場）則由於罹患嚴重根腐病，根莖腐爛後植株萎凋，經本所植病系分離鑑定爲茴香疫病（Phytophthora sp）致使種子收量偏低。至於秋季播種者，各處理均仍未開花結果，但自植株生育趨勢觀察以直播者最佳。

肥料用量對茉莉花產量之影響 供試材料爲茉莉（*Jasminum sambac*）百葉種，肥料施用量（kg/ha）分爲6個處理，列於表60。試區採用逢機完全區集設計，4重複，行株距1.2×0.6m，小區面積 10.8m²，每穴植苗1株，肥料於3月、5月及7月等量各施一次。試驗結果顯示，蕾長、蕾寬、花瓣數及百朵花重等性狀以處理F_3及F_4爲佳，一年生植株鮮花產量爲 869 kg/ha，較處理F_0（不施肥）增產51%，鮮花產量以F_0最低，爲 577 kg/ha。第二年之鮮花產量則以F_2最高，較不施肥區增產19%，F_3次之，增產16%，仍以不施肥每公頃鮮花收量4,483 kg最低（表60）。精油含量因處理不同而有差異，除已抽取之樣品顯示其含量在 0.5～1%之間外，其他處理仍在進行中。

表60　不同施肥量對茉莉花性狀與鮮花產量之影響

施肥量 ($N-P_2O_5-K_2O$)	蕾長 (cm)	蕾寬 (cm)	花瓣數	百朵重 (g)	第一年鮮花產量 (kg/ha)	指數 (%)	第二年鮮花產量 (kg/ha)	指數 (%)
F_0 (0—0—1)	2.68	1.15	11	52.9	577	100	4,483	100
F_1 (40—80—80)	2.70	1.25	13	53.4	681	118	4,713	105
F_2 (80—40—80)	2.65	1.25	12	52.5	622	108	5,334	119
F_3 (80—80—40)	2.68	1.25	11	53.7	869	151	5,189	116
F_4 (80—80—80)	2.75	1.20	11	52.4	861	151	5,135	115
F_5 (120—80—80)	2.68	1.10	12	52.7	810	140	5,120	114

能源作物

大戟屬蒐集與觀察試驗　經蒐集結果，計獲得麒麟花、聖誕紅、猩猩草及綠珊瑚等4種，前三種乳汁含量少，經濟價值低，僅綠珊瑚乳汁含量較豐，且易栽培，生長良好，乃於71年6月插植於恆春，並按季詳加觀察與調查，結果發現綠珊瑚是一種耐旱、栽培容易且生長迅速之植物，其生長速度以春季期間最快，插植一年後植株高達 65.7cm，枝條最長亦達 68.8cm，甚適合恆春地區栽培。至於乳汁含量與碳氫化合物含量分析，有待植株充分成長後加以採收測定。

樹薯雜種後代之選育　70年1月自哥倫比亞引進23個雜交組合之雜種，每組合計50餘粒種子，隨之播於溫室內苗床，合計獲得實生苗 1,200株，並於71年3月移植本所試驗田，採用順序排列，行距1m，株距50cm，按組合別分別移植，期能在此等材料中獲得較埔里選1號豐產、耐病（流膠病）及早熟品種。72年2月自 1,200餘個實生苗中依據單株塊根產量及株型等性狀選獲 420個單株（表61），同年以該等單株成立系統，每系統植5苗，每10系統植埔里選1號為對照，亦以順序排列，不施肥料，73年12月收穫，計選獲顯示高產者有6品系，薯形優良，株型較佳者15品系，合計21品系，將繼續進行比較篩選。

食用美人蕉品種間生長習性及澱粉含量研究　供試材料為綠色種與紫紅色種二種，於71年2月17日種植，行株距為1×0.6m，每區種植5行，每行15株，採逢機完全區集設計，4重複，小區面積45 m^2。調查項目為塊莖產量、株高、分蘖數、始花期、莖徑、每株不同生長序塊莖量、澱粉粒大小及

表61．樹薯雜交後代之培育及選拔

組合	71年種植株數	72年獲選株數	73年獲選系統數
2450	47	29	2
2527	39	23	1
2778	32	24	2
3042	41	12	1
3275	44	33	2
3281	39	19	2
3286	42	19	2
3289	37	11	0
3290	33	6	1
3291	44	11	0
3294	31	12	0
3320	41	21	3
3321	36	23	1
3374	41	33	1
3341	45	27	1
3379	33	9	0
3422	38	12	0
3380	38	29	0
3433	32	16	0
3504	31	13	0
3730	30	6	0
3732	40	12	1
3797	42	20	1
合計	1,226	420	21

澱粉含量等。試驗結果發現紫紅種較綠色種高，分蘗數亦較多（表62），在公頃塊莖產量方面，紫紅色種也較高，但經綜合變方分析結果，其間差異並不顯著。不同生長序之塊莖量，紫紅色種五塊莖生長序之平均塊莖數為7、15、23、24及22，綠色種為15、20、48、39及21，二品種平均塊莖數以第3與第4分蘗之塊莖占最多，其重量占全體莖塊總重之百分率，在紫色種為27.5%及28.7%，綠色種為23.8%及23.5%，顯示食用美人蕉塊莖產量受第3與第4分蘗塊莖數之多寡所影響。

澱粉含量測定結果，兩品種之塊莖澱粉含量皆以第2至第4分蘗之塊莖較高，第1及第5塊莖序者較低，紫紅色種澱粉含量分佈範圍為 46.8% ～ 65.3%，綠色種為 46.3%～65%，兩者差異甚微（表63）。澱粉粒觀測結果，發現食用美人蕉兩品種之澱粉粒均大於其他澱粉作物（表64），尤其綠色種之澱粉粒達 86×77μ，為所有澱粉顆粒之最大者。

表62 食用美人蕉不同品種之農藝特性

品種	株高 (cm)	分蘗數 (支)	莖徑 (cm)	不同生長序塊莖之百分率					塊莖產量 (kg/ha)
				1	2	3	4	5	
紫紅色種	200	10	2.7	12.6	18.8	27.5	28.7	12.4	53,992
綠色種	190	9	2.7	14.7	20.3	23.8	23.5	17.7	53,194

表63 不同生長序之塊莖澱粉含量分析

品種	生長序	水分 (%)	澱粉含量 (%)	品種	生長序	水分 (%)	澱粉含量 (%)
紫紅色種	1	64.4	46.8	綠色種	1	68.8	46.3
	2	66.3	65.3		2	69.4	59.2
	3	71.3	61.0		3	71.3	64.0
	4	72.5	64.0		4	71.3	65.0
	5	80.0	56.8		5	76.9	63.0

表64 食用美人蕉澱粉粒與其他作物澱粉粒之比較

作物別	澱粉粒 (μ)	作物別	澱粉粒 (μ)
紫紅色種	71×68	馬鈴薯（448）	49.3×45.4
綠色種	86×77	樹薯（埔里選1號）	20.3×19.0
甘藷（臺農65號）	24.8×23	葛鬱金	36.0×31.0

油栗（Jojoba, *Simmondisa chimensis*〔Lik〕Schneider）扦插試驗　以一年生及二年生之油栗枝條爲插穗，穗長約 10 cm，植物生長劑採用NAA及IBA 二種，濃度爲4,000ppm、5.000ppm及6,000ppm，以速浸法浸漬插穗基部，不處理爲對照。每處理計20穗，無重複，處理後之穗隨之插入溫室內沙床中並行輕壓，床頂設遮光網。以自動噴霧系統每20分鐘噴霧一次，每次10秒鐘，以保持苗床溼潤並妥善管理。

本試驗於72年 3 月 2 日採取一、二年枝條分別處理及扦插，至同年10月 7 日以移植鏝按處理別個別掘起，調查有關性狀，所獲結果列如表65及表66。由表65得知，對照區之成活率較以生長劑處理區之成活率爲高，換言之，該植物之幼枝頗具發根潛力，在適當之環境下可以產生新根藉以生長，惟此種趨勢僅限於一年生枝條並具備頂芽者。二種生長劑不同濃度處理比較，IBA較 NAA 爲優，二者平均成活率分別爲63.2%及44.2%。由表66得知，不論生長劑爲何，對株長，根長、根數及葉數等性狀均較對照區有促進生長的作用。

表65　植物生長劑對油栗插穗成活率之影響

生長劑	濃度 (ppm)	成活率 (%) 一年生枝條	成活率 (%) 二年生枝條	處理枝數
IBA	4,000	67.2	0	20
	5,000	64.8	0	
	6,000	57.5	0	
NAA	4,000	40.5	0	20
	5,000	47.3	0	
	6,000	44.8	0	
對照	—	71.7	0	20

表66　植物生長劑對油栗成活插穗性狀之影響

生長劑	濃度 (ppm)	株長 (cm)	根長 (cm)	根數	葉數
IBA	4,000	18.8	8.0	9.8	22.8
	5,000	5.3	4.3	8.5	10.5
	6,000	10.7	13.3	5.4	11.6
NAA	4,000	13.8	9.1	6.2	10.2
	5,000	16.5	10.5	7.1	10.4
	6,000	14.2	13.2	7.5	11.2
對照	—	13.0	8.9	6.0	10.2

油瓜（Buffalo gourd, *Cucurbita foetidissima* HBK）種子及塊根成分分析　種子成分分析係以品系162×142及158×142爲試驗材料，所獲結果如表67，各品系之塊根成分結果列如表68。自表67獲知，品系158×142所含脂肪量（37.5%）略高於品系162×142（33.5%），但蛋白質量則略遜

於162×142，粗纖維含量亦以162×142較高。七個品系之塊根澱粉含量介於56%—73%之間，其中以140×142及158×142含量較高，分別為73%及71%，而以（140×156）×300最低為 56%，蛋白質含量除品系142×158達10%左右外，其他品系間差異較小。塊根之採收期以11月20日採收者所含澱粉量最高 （264.1%），而後逐次下降，而蛋白質含量則依採收期的先後逐次增加，顯示在臺中地區之自然環境下，留置於土壤中之塊根時時都在作萌芽的準備，致使儲蓄之澱粉呈不穩定狀態。塊根收穫後貯存處理試驗結果顯示，如以當日收穫之塊根所含澱粉量為對照，則在暴露之情況下貯存 5 天後，其澱粉含量的損失4.8%，經 8 天後損失 13.1%，顯示貯存日數愈久，澱粉含量愈低。

表67 油瓜種子之化學成分

品系	水分（%）	粗脂肪（%）	粗蛋白質（%）	纖維（%）	灰分（%）
162 × 142	8.82	33.45	25.20	8.43	3.55
158 × 142	4.80	37.46	24.40	6.79	3.85
平均	6.81	35.46	24.80	7.62	3.60

表68 油瓜塊根之化學成分[a]

品系	水分（%）	粗脂肪（%）	粗蛋白質（%）	澱粉（%）	纖維（%）	灰分（%）
140 × 142	8.81	4.03	5.83	73.03	7.23	4.23
142 × 158	8.66	4.86	10.00	62.10	9.13	3.43
(140× 156)×300	7.35	4.74	7.13	56.34	16.67	5.54
158 × 142	8.84	3.20	6.06	71.01	6.87	3.37
162 × 142	8.68	4.94	6.43	65.05	8.39	3.38
185 × 142	7.79	4.66	7.66	63.44	11.27	4.39
250 × 300	9.41	3.57	5.40	57.62	12.27	4.97
平均	8.51	4.28	6.93	64.08	10.26	4.19

[a] 油瓜生育期約 7 個月。

甜高粱品種（系）秋植及宿根生育特性比較 以甜高粱品種（系）Dale Brandes及 Wary 等 28 種為供試材料，目的在探討該等新引進之品種對本省環境的適應性，比較各品種的生質產量及經宿根栽培後對各性狀之影響，進而選育適於本省栽培之品種，供今後以甜高粱作為替代能源栽培之參考。試區採用順序排列，行長5m，行株距50×20cm，4 行區，2 重複。穴播，每穴播 4 — 5 粒種子，發芽後行疏拔，每穴僅留 1 株。田間管理按高粱栽培方法適時進行。

本試驗於71年 9 月14日播種，於品種成熟期調查10株之株高，葉數及稈徑，收穫時測定稈含糖度（Brix） 及生質產量等，至 12 月下旬各供試品種全部收穫完成，生育日數在84天—10天之間，收穫後即行宿根栽培，以同上方法調查各性狀，至72年 5 月中旬收穫完畢，生育日數為122天—146天，二者相差38—44天，生育期宿根顯較秋植為長，此可能由於冬季氣溫較低導致生育遲緩的結果。至於其他性狀如株高、葉數、稈徑、糖度及生質產量等，耕作方式間概以秋植優於宿根，但種子產量差異較

表69 甜高粱秋植及宿根栽培農藝性狀之比較（平均值）[a]

品種數	耕作方式	株高 (cm)	葉數	稈徑 (cm)	糖度 (Brix)	生質產量 (kg/10m^2)	種子產量 (kg/10m^2)
28	秋植	218.1 (133.6—260.0)	7.8 (5.3—8.8)	1.52 (1.3—1.8)	8.3 (15.8— 2.4)	37.6 (22.1—51.1)	1.6 (0.2—3.4)
	宿根	165.1 (135.4—183.0)	6.2 (4.7—7.7)	0.95 (0.5—1.5)	7.7 (2.2—14.0)	22.1 (13.4—37.0)	1.5 (0.2—3.2)

[a] 括弧內數字係各性狀之變域。

小（表69）。

甜高粱莖汁理化性質與酒精生產潛力研究 優良甜高粱品系的生質產量極高（45t/ha以上），生育期約4個月，適應力廣，且汁液含糖量高，為一深具潛力的能源作物。本所調查莖汁各項物理性狀與化學成份（表70），並以不同酵母菌種進行酒精醱酵試驗（表71），得知至少有兩種酵母菌在 pH＝5.5與 35°C條件下，兩天內即可達到9％之高酒精率。所需溫度（35°C）不高，可利用太陽能加溫，如此將能大幅降低酒精生產之費用。

表70 甜高粱AM—4品系汁液之物理與化學性狀

性狀	最高值	最低值	平均
錘度 (Brix)	23.24	12.50	16.94
密度 (g/ml)	1.08	1.04	1.06
Refraction	1.36	1.35	1.36
粘度 (16°C測定)	7.20	5.50	6.55
水份 (%)	89.28	86.11	87.89
蔗糖 (%)	11.58	8.18	11.12
還原醣 (%)	0.56	0.31	0.38
全氮 (%)	0.07	0.03	0.05

表71 不同酵母菌對AM—4甜高粱生產酒精之影響[a]

酵母菌	醱酵時間 (日)	酒精率 (%)	酒精濃度 (g/l)
S. cerevisiae	1	9.06	71.9
	2	9.35	74.2
S. 290	1	2.75	21.8
	2	7.04	55.9
S. 24	1	2.56	20.3
	2	6.99	55.5
S. 21	1	2.72	21.6
	2	7.57	60.1
S. f	1	3.04	24.1
	2	9.14	72.6
對照	1	0.01	0.1
	2	0.01	0.1

[a] 醱酵液pH為5.5，溫度為35°C。

園 藝 作 物

果樹引種與育種

果樹種源引進及保存觀察 嘉義分所於民國66年配合國內外種源引種，有計畫依科別重新建立果樹品種種源庫，以供試驗研究與繁殖推廣之材料，近二年來由香蕉研究所引進28個新品種組織培養苗，又經本所，農發會多次引種與該分所於72年7月自加勒比海引進多種果樹品種，使種源庫增至45科、158種、800多個品種，本年結果如下：

一、柑桔類引種：由本所轉送之美國 Hamlin 等 25 品種、日本興津早生等 5 品種 、臺大引種 Murcott 等9品種，多米尼克2品種及中研院贈之 Karna 品種。

二、獼猴桃：67年由種子培育之苗木於71年開始開花，本年始有雌性株開花，Abbott 及 Bruno 實生苗各一株開花結果。栽培種引進 6 品種，雌性品種4品種中 Abbott 於本年（定植後3年）首次開花，10月下旬採收24果，果實發育正常，平均60g 。本年並自本省中北部山地蒐集臺灣羊桃（Actinidia chinensis PLANCH）、臺灣獼猴桃（A. callosa LINDL var. Formosana）及高砂獼猴桃（A. Latifolia NAKAI）等野生品種供育種之材料。

三、荔枝：自本省各地蒐集荔枝9品種，包括自高雄改良場獲得懷枝、桂枝、准枝、尚書懷、糯薄，自臺中萬豐獲得狀元紅及萬年紅，自竹崎獲72－0－6實生變異，自新竹獲得72－0－1實生變異。

四、龍眼：自本省各地引進20品種，使保存品種增加至24個。

五、番石榴：自加勒比海、南非、苗栗引進3品種與實生苗，均已分別播種及定植。

六、百香果：自美國佛州、夏威夷及斯里蘭卡引進各品種均已開花結果，經檢定均爲自交不親和，其中 P. *incarnata* 及 P. *incense* 有濃厚香氣，爲導入此優良特性，已與黃果種及什交種授粉，並已獲什交種子。本年自巴西、加勒比海一帶分別引進三批，已播種發芽。

七、檬果：自加勒比海引進檬果3品種，有2品種發芽成苗，並自泰國引進4品種。

八、酪梨：自以色列引進 Nabal 與 Ettinger 2品種，加州引進 Duke 7（抗根腐病品種）與 Coban 2品種。

九、自帛琉引進刺番荔枝苗40株，韶子實生苗3株，南非引進番石榴實生苗 135株。農發會引自美國加州冷子番荔枝35粒，均已播種發芽。

十、自苗栗蒐集紅棗2品種，已有結果，因植株發育矮小，平均每株僅結果49粒。

十一、71年11月由香蕉研究所提供之香蕉品種組織培養苗28種，已有22品種開花結果，使保留香蕉品種增加至128品種。

十二、由日本引進之柿子，本年度果產以正柿品種產量最高；平均單株結果 82 個，平均產量 9.02 kg，其次爲牛心柿，55.6個，6.55 kg，再次爲四周與枝垂，19與19.5個，本年度禪寺丸、富士第一次開花結果，但未成熟即落果。糖度以四周最高，達Brix 16.6°，次爲富有15.8°。

另外新建立果樹種源庫，除香蕉、鳳梨、柑桔、荔枝、檬果等重要果樹個別品種園多已開花結果外，一般種源庫本年採收記載者計有黑柿、無花果、波羅蜜、山陀兒、可可、麵包樹、羅望子、油椰子等41種 。由菲引進之星蘋果，糖度 Brix 19°，優於原有品種（13°）。蛋黃果、牛心梨、黑柿 、波羅蜜含糖量多在 Brix 25° 以上。

柑桔砧木育種 直接利用柑桔屬及其親緣植物或其雜交一代，選拔爲栽培品種砧木，期能得到抗病、抗蟲、耐病毒、質優且豐產之穗砧組合的理想砧木。爲使引種及一代雜種植株縮短選拔時間，曾進行扦插繁殖於短期內增加個體提供抗病、親和性檢定之材料。扦插繁殖結果初步顯示不同雜交組合間之發根率差別甚大，其中苦柚×枳殼之 F_1 發根最易，桶柑×枳殼則衰弱且不易發根，而夏季軟木扦插比冬季休眠之硬木扦插易發根且 NAA 有促進發根之效果。現除原有之雜交一代及蒐集之砧木品種加以培育外，並繼續自美國及其他地區引進種子播種培育，同時亦進行雜交授粉之工作。期能選拔出更適合本省栽培之優良砧木品種。

柑桔珠心胚系之培育 利用柑桔種子之多胚性及實生培育可除大部分病毒之特性，於嚴密隔離之網室內，培育本省主要柑桔種類及國內外鮮食用、加工用及砧木用之主要品種實生苗，期獲得品種純

正、無病毒之柑桔珠心胚系或實生系母株，以提供採穗圃的原種接穗。自66年始已進入第7年，72年調查已有334株珠心胚苗開花、計椪柑107株、桶柑99株、葡萄柚58株，柳橙70株，並已在南澳高接桶柑185株系、集集鹽埔山高接椪柑246株系，其中椪柑44株系已結果。預定73年夏季即可將部分初步選拔之優良椪柑珠心胚系加以增殖，供進一步觀察其園藝特性。而蒐集之國內外優良柑桔品種實生苗亦陸續開花，可提供無病毒材料之繁殖來源。

嘉義分所為集合本省甜橙與西洋加工橙類之優良特性，分別以柳橙、雪柑、晚侖夏橙為母本與具有芳香氣味之鳳梨橙 (Pineapple) 、早生種之漢林橙 (Hamlin) 等相互雜交，行人工授粉。由於柑桔類具多胚性，尤其是甜橙類具甚高比例之珠心胚，有性胚在發育競爭過程中可能萎縮，因此利用胚培養以提高雜種苗之獲得機會。於授粉後156～162日採取果實，取出種子內之胚，於MS培養基中培養，並加 500 mg/l之麥芽抽出物(malt extract(。平均每粒種子萌發實生苗數：柳橙11.9株、雪柑5.7 株。顯示胚培養對小胚之萌發有顯著之效果（如表72）。每粒種子可獲得受精胚苗之比率應較高，但由於成活苗多，而柑桔甚少有雙生或三生之什種，故全部實生苗中可獲得什種苗之比率不一定能夠提高，如能探討有性胚可能之存在位置，將有助於胚培養在柑桔育種上之應用。

表 72 利用胚培養之種子數與萌發幼苗數

母本＼父本	柳 橙	雪 柑	晚侖夏	漢 林	鳳 梨
柳 橙	—	77/6	0/0	0/0	137/12
雪 柑	257/52	—	204/35	17/2	269/43

香蕉品種保存 嘉義分所於民國68年5月重新建立香蕉品種園，研究品種特性，以期選出豐產、矮化、抗風而適於本省風土品種，以供繁殖推廣。為避免因黃葉病而品種遭受遺失，於水源地農場建立第二品種園，71年11月由香蕉研究所提供組織培養苗61品系，其中27種為新引進者，使保存之品種增加至 122，該組織培養品種苗已有33個品系採收記載。保存品種已多次提供種苗、花苞供香蕉研究所田間栽培與組織培養。72年11月另新闢第三品種園，已種植102品種。

68年5月種植品種至73年2月，依各品種生育日數不同，已有2～7代之採收記錄，以二倍體之 Lilin 生育最快，採收七代，次為 Valery 採收六代，再次 Raza、基隆北蕉、北蕉等16品種採收五代，採收三代以下者有紅皮蕉、Blue Field 、紅毛、Mas、Cocos、Monkey 與 Tandok，尤以 Cocos 與 Mas 生育日數最長，僅採收二代，故 Cocos 之產量雖遠高於北蕉、仙人蕉、Valery 等品種，果房整齊、樹架日數較長，但生育日數太長，為其最大缺點，至於苞片殘留之 Valery 產量雖稍遜於北蕉，但矮壯抗風、生育日數比北蕉短，值得吾人推廣。

在保存品種中選出具有經濟價值之15個品系，於70年8月15日定植，每品種種植15株，以供進一步研究。第一代因受71年7月颱風為害，對果產影響很大，故產量較低，尤以生育日數較短者影響更大，本 (72) 年未遭受風害，第二代宿根產量遠較第一代為高，有些品種產量比第一代高出一倍。第二代尚未採收完，尤以 Cocos 生育最慢，至今尚未採收，二代平均產量以非洲引進之 Poyo 產量最高，平均達 24.31kg，次為澳洲引進之 Willians Hybrid 、北蕉、仙人蕉、Nadi 平均產量均在 21—22kg，再次為引自宏都拉斯之Valery與Grande Naine 平均產量 20.75 與 20.10kg，但植株比北蕉、仙人蕉矮 44～52cm。產量最低者為由東南亞引進之 Embum (15.60kg) 植株又高 (316cm) 生育日數亦長（種植至第一代開花需時429.33天）不適於在臺種植。

香蕉研究所提供無病毒組織培養苗61品系，每品系2～4株，苗高 20～30cm，於71年11月22日定植，詳細做生育調查與開花採收期記載，單株產量與果實品質分析，至73年2月底已採收33個品系，第一代多為多蕉，故產量較低，少有超過 15kg。以Barbado與DC1 產量較高 (14.0與14.2kg)，次為 Hawaii 與多哥矮蕉，再次為 Santiago，因採收未完難以比較。植株以泰國引進之 Klue Namwa 最高，幹高達 3.56m ，次為 Medine、Idzo、M. balbisiana、均超過3m。最矮者為代號 2—3 僅高 1.35m，次為宏都拉斯之 Valery、

Dwarf Cavendish、Serendah、代號 2－2、G. T. 5 高度自 1.50～1.60m，未超過2m者尙有 Giant cavendish、Hawaii、多國矮蕉、G. N.、DC1、Ivory coast、Barbados、Coventen、Petite Naine、Nanica、Santiago、Valery（哥斯達黎加）、BC、X—12、G. N、毛蕉等。於 72年11月22日種植之栽培品系，自種植至開花日數最早者爲代號 2－3，2－3 於73年 7 月中旬開花；其次爲 Umalog 與宏都拉斯引進之 Valery 於 8 月開花；於 9 月開花者有 DC1、Valery、Ivory coast、11—3C、多哥矮蕉、Barbados、M. Acuminata、Caventan……等23品系；G. T 4、M. balbisiana、X—12，於 12月才開花；開花最晚者爲Rouge、Gros Michel、Pisang、Awak、Abaca、黑變 Assam 至 73 年 3 月中仍未開花。這次保存品種包括野生二倍體 AA Musa acuminata 與 B. B 之 Musa、M. balbisiana，其產量雖低，但具有花粉可供花粉培養與雜交，又有僞莖幾乎近黑色，甚至葉柄亦近黑色之 Assam 黑變品種，又包括東亞有名之 Nam Wa 品種，其植株高，僞莖葉片翠綠，少有葉部病害，結果甚優，惟尙未採收無法確定其產量。

葡萄品種觀察試驗　民國71年在本所農場定植之415個葡萄新品種，經二年之培育，已有160個品種開花，120 品種結實，開花未結實者多屬美洲種葡萄。本試驗繼續依植株基部主幹粗細與罹病蟲葉片數、病蟲孔大小，將其生長勢及罹病蟲性分爲五及四等級，以爲將來推廣栽培之基礎資料。72年夏季果實採收時，並調察其成熟期、果房重、糖酸度、糖酸比及果色。另外選取八個品種進行醱酵初步試驗。茲將其中六個品種之品質特性列如表73。

表 73　葡萄新品種之果實品質調查

品種名稱	糖度 °Brix	酸度 %	糖酸比 B／A	PH值	果色
Cetury 1	21.8	0.673	32.4	3.47	Black
Delaware	23.0	0.870	26.4	3.54	Pink
New York Muscat	20.6	0.343	60.1	4.82	Black
SV 5276 W. GB 16	21.1	0.636	30.3	3.75	White
Ravat 6 W. GC 4	22.4	0.677	33.1	3.82	White
SV 12—481×Fr. 153—39	20.8	0.532	39.1	3.81	White

酪梨品種觀察與分類　本試驗由嘉義分所進行，搜集之10個品系，於71年遭受安迪颱風侵襲，加上根腐病，植株受害嚴重，施行强剪定，因此產量比較無法精確，須重新種植，現已種植 Hall 實生砧木，來年接上不同固定品種以便比較。

今年自以色列引入 Nabal 及 Ettinger 兩種，自加州引入 Coban 及 Duck 7 兩品種，皆已嫁接於砧木上。其中 Duck 7 爲抗根腐病品種。酪梨開花分 A 型及 B 型，A 型於早上開雌花而第二天下午開雄花，B 型則於下午開雌花，第二天早上開雄花。經初步分類 A 型包括 Hass、Anaheim、Fuchesia、盧厝早生種。B 型包括 Hall、臺農一號、臺農二號、Fuerter、麻豆晚生種。

梨之雜交育種　新世紀×横山之雜交組合後代之株齡已有六年，大部分皆已開花結果。從春花所結之果實作爲品質評鑑之依據，再配合秋花之結果量，合併考慮，將不良之株系 232株予以淘汰，減少管理作業。其他雜交組合發現易罹黑星病及黑斑病之株系共淘汰62株。

爲加速園藝性狀之觀察及地區之適應性選拔，將優良選系 SH—029, SH—058, SH—098, SH—105, SH—128, SH—136, HN—082, HN—124 等，分送三種不同海拔之果園進行高接：(一) 200m 以下之低海拔地區：包括臺中縣石岡鄉及霧峰鄉等

，（二）400～700m之中海拔地區：包括臺中縣新社鄉及東勢鎮，南投縣中寮鄉、臺中市東山里等，（三）1,400～1,900m之高海拔地區：南投縣仁愛鄉。

根據觀察選拔具有品質佳、高產、幼年期短、及低海拔適應性强等四種性狀之兩種或以上的株系嫁接於實生之砧木，混植於本所試驗果園，建立育種親本園。

桃之育種 自日本、美國及巴西引進之桃接穗共計 100餘品種，經嫁接定植於品種園，經二年觀察其開花所需低溫時數、開花數量、時間、結果量、果實大小及甜度等園藝性狀，在中部低海拔地區開花結實良好之品種計有 Premier, Okinawa, Talisma, Tutu, Cristal, Flordagold, Flordaking, Flordared 等八種。惟尙有果形小，風味不如高海拔水蜜桃之缺點。將繼續進行實生選種、適合低海拔種植之品種互相雜交及與高海拔之水蜜桃雜交，以改善低海拔桃之品質。本年自南非引進23品種，將選擇適合本省風土且園藝性狀優良之品種，作爲育種材料。

高、低海拔桃之開花期不同，本年度以引進之 Flordagold、Okinawa 二品種之貯藏花粉與武陵農場及淸境農場之西野白桃、松森早生、白鳳、中津白桃、秋白桃、大久保及砂子早生等品種雜交。並收集高海拔水蜜桃花粉貯藏，明年初再與本所之水蜜桃品種雜交。

國外報告指出，以適於低海拔栽培之水蜜桃作爲雜交親本時，胚在發育中途往往退化而無法得到雜交後代。爲解決此一問題，本所正進行桃胚培養之研究，期能在胚尙未退化前取出予以培養，以獲得雜交後代。

利用引進品種作實生選拔可能是較易成功的方法，本所以 Flordagold 之種子在溫室育苗，配合栽培技術，10個月即可開花結實（72.6. 播，73.3 開花結實）。目前正進一步研究，期能利用此法達到提早篩選，縮短育種年限之目的。

鳳梨育種 爲育成植株矮小、葉緣無刺、果大質優且抗病、抗旱之鮮銷或製罐頭品種。由嘉義及鳳山兩分所辦理雜交育種及株系選拔工作。

嘉義分所雜交育種本年度進行 7 個組合，收穫種子 4,330粒，已播於水苔爲材料缽盆中，並置於溫室培養中。另多年來雜交之實生苗繼續培養選拔，其中第一代初選優良實生系有66年期之80系與67年期40系。二代選拔結果之優良實生系有64年期之34系與65年期之39系，現正繼續繁殖後裔供進一步的複選。至於株系選種部份計初選株系 2,175株，進入第一次複選者15株系，第二次複選者 3 株系，第三次複選者 2 株系，唯鳳梨株系選種須經 5 ～ 6 代之觀察與複選，方能確定其遺傳安定性。

鳳山分所除繼續培育過去64～67年以 Smooth Cayenne, 41—1, Colon 3607，無刺紅皮，Permambuco，3613 等品種間雜交實生苗中選出之優良品系加速繁殖，以供將來進行品系比較試驗；68年雜交之實生苗今年第一次結果，由其中選獲28個優良個體，其性狀如附表74，現正利用各種無性繁殖法加速繁殖其芽體；過去育成之生食品系「41—1」，本年起在屏東縣高樹、高雄縣大樹、彰化縣田中等地，選篤實農家，每處 4,000株，舉行地方試種，觀察該品系在各地之風土適應情形，以供日後推廣種植之依據。株系選拔方面，繼續將64～70年間選自中部鳳梨產區之優良單株，進行分系後裔試驗，結果如表75。

百香果育種 目標在於增大現有品種果形，導入各種優良性狀，並延長產期及提高產量。嘉義分所選拔黃果種優良品系，並取其花粉混合以爲回交輪迴親，現已進行至回交二代；又於黃紫果種 F_1 自交後代（F_2）中獲得優良品系共 4 株，其平均果重在68.7至98.2公克。於黃紫雜交 F_1 自交數代之品系中選出 10 品系，具有黃果種之外觀及特性，自交不親和，但可天然授粉，產量亦佳，平均果重在73.6至84.9公克之間，以上優良品系，擬繼續觀察並擇其優良者試種。於上年度自國外引進各種百香果，經檢定均爲自交不親和，其中 P. *incarnata* 及 P. *insense* 具有濃厚芳香，爲極優良特性，爲導入此優良特性於現有品種，又進行此二種與現有品種之雜交授粉，已獲得 P. *incarnata* 與黃果種，黃與紫果種之 F_1 之雜交組合，但P. *insense* 只和 P. *incarnata* 有雜交親和性，和其他種尙未能獲得雜交種子。

花藥培養方面：百香果栽培容易，風味極佳是飲料界的寵兒。由於紫色在來種果實雖小，但具有自花授粉之優點，而黃色大果種味香、果大，但却屬異花授粉，結果需利用人力或借動物授粉十分不便，組合大果，味香及自花授粉之優良特性於一身是育種的主要目標。靠傳統雜交後自交選拔的方式，需時過長，不合眼前之需，雜交種花藥培養獲得

表 74 68 年鳳梨雜交實生苗優良品系特性調查表

	代號	♀	♂	株高 (cm)	葉寬 (cm)	葉刺	果重 (g)	果高 (cm)	果徑 (cm)	果形	果目數	果心徑	果肉色	纖維	緻密度	°Brix
1	68 — 2	無刺紅皮	Cayenne	86	7.8	無	1,750	16.5	13.4	圓筒	104	2.5	淡黃	++	中	15.4
2	68 — 5	〃	〃	85	7.4	有	2,240	18.9	—	長筒	148	3.5	淡黃	+	密	13.8
3	68 — 8	〃	〃	80	6.4	無	1,722	—	12.8	圓筒	124	2.7	淡黃	++	鬆	17.0
4	68 — 9	〃	〃	86	7.2	無	2,090	23.5	12.5	長筒	144	2.0	深黃	++	中	16.0
5	68 — 11	Cayenne	無刺紅皮	80	6.9	無	1,670	19.6	12.4	長筒形	100	2.3	淡黃	++	中	13.0
6	68 — 13	〃	〃	78	7.4	無	1,550	18.8	12.4	長筒	120	3.0	黃	+	中	16.0
7	68 — 16	〃	〃	80	7.2	無	1,780	18.1	13.0	樽形	128	2.5	淡黃	+	密	13.9
8	68 — 23	〃	〃	78	7.2	無	1,530	17.0	11.9	長筒	140	3.0	黃	+	中	16.8
9	68 — 24	〃	〃	72	6.8	無	1,670	20.2	10.5	樽形	168	2.4	黃	++	密	14.0
10	68 — 25	〃	〃	78	7.0	無	1,740	16.8	12.7	圓筒形	120	3.4	淡黃	++	密	14.2
11	68 — 27	〃	〃	81	7.3	無	1,810	17.5	13.3	長筒	116	2.8	淡黃	+++	鬆	15.2
12	68 — 31	3613	41—1	80	7.2	無	2,210	20.2	13.4	短筒形	160	2.8	黃	++	中	13.8
13	68 — 35	〃	〃	69	7.2	無	1,480	14.0	13.1	圓球	112	4.0	黃	+	密	14.0
14	68 — 38	41—1	3613	73	7.3	無	2,160	23.4	11.9	長筒	156	2.5	淡黃	++	鬆	13.8
15	68 — 42	〃	〃	78	7.5	無	2,170	19.2	14.1	圓筒	140	3.6	淡黃	+++	中	13.8
16	68 — 43	〃	〃	82	8.0	無	2,490	19.1	14.0	圓筒	132	2.6	淡黃	++	中	13.6
17	68 — 46	〃	〃	74	7.3	無	2,140	17.1	13.8	圓筒	88	3.1	黃	+	密	16.0
18	68 — 59	Colon 3607	Cayenne	80	6.9	無	1,940	19.7	12.8	圓筒	112	3.0	淡黃	+	密	13.8
19	68 — 80	〃	〃	85	7.6	無	1,800	16.0	13.2	圓筒	132	2.5	黃	+	中	15.0
20	68 — 83	〃	〃	83	7.2	無	1,550	14.1	13.2	圓筒	84	2.8	白		中	15.4
21	68 — 93	Cayenne	Pernambuco	72	6.8	無	1,690	16.9	12.6	圓筒	108	3.0	黃	++	鬆	14.0
22	68 — 98	〃	〃	78	6.9	無	1,680	21.2	13.4	長筒	144	2.4	黃	++	中	14.0
23	68 —100	〃	〃	80	6.9	無	2,270	22.0	13.4	長筒	148	2.3	深黃	+++	密	14.2
24	68 —101	〃	〃	68	7.3	無	1,550	18.4	12.1	長筒	132	3.1	黃	+	中	13.8
25	68 —103	〃	〃	70	7.3	無	1,860	25.1	11.5	樽形	176	3.0	黃	+++	中	14.4
26	68 —115	3613	Colon 3607	78	7.5	有	1,900	19.7	12.8	長筒	144	3.1	深黃	++	中	14.8
27	68 —121	〃	〃	81	7.8	無	1,650	18.1	12.0	長筒	104	2.7	淡黃	++	密	15.4
28	68 —113	〃	〃	78	7.2	有	2,060	20.0	13.8	樽形	144	3.4	淡黃	+	中	16.0

表 75 歷年鳳梨選拔之優良株系複選情形

年度	產地初選		第一代後裔複選		第二代後裔複選		第三代後裔複選	
	優良株系	苗數	優良株系	苗數	優良株系	苗數	優良株系	苗數
1975	112	225	83	126	13	46	5	34
1976	235	462	121	168	18	77	3	27
1977	200	413	76	205	23	79	4	29
1978	200	739	32	129	10	65	—	—
1979	200	609	46	189	8	49	—	—
1980	300	821	53	269	—	—	—	—
1981	236	509	—	—	—	—	—	—

純系之法可克服育種時過長之缺點。本研究之目的乃找出誘導百香果培養花藥形成癒傷組織之最適培養基，培養期及其他有關因子，以供實際育種之參考。

花藥培養所用之材料爲〔紫果種（*Passiflora dulis*, Sims）× 黃果種(*P. edulisl. flavicarpa* Deg.)〕×黃果種♂之雜種F_1，分別在民國71年9月採自嘉義、鳳山分所及臺東改良場。試驗初期採取雜種 F_1 不同大小之花蕾，以醋洋紅壓潰法檢定小胞子之發育時期，再以檢定所得花蕾大小，做爲小胞子不同發育時期之指標。每次試驗之材料，約經 10°C 低溫貯藏 5 小時，以 10% clorox（含 0.525% NaClO）消毒 10 分鐘後，再以無菌水清洗數次後，取出花藥接種。基本培養基採用含有 6 %蔗糖，0.8% phytagar, 0.4 mg/l thiamine HCl 及 100mg/l inositol 之 Murashige 與 Skoog 基本鹽類配方。花藥接種後，置於 27°± 1°C 之恆溫，黑暗或 1,500 lux 光强，每日 16 小時照光下培養以誘導癒傷組織形成。初步結果如下：以三種植物荷爾蒙在數種不同濃度下組合而成八種不同培養基，測定誘導百香果雜種花藥癒傷組織形成之最佳培養基，結果如表 76、77 顯示，不管

表 76 植物荷爾蒙對百香果 F_1 雜種中單核期花藥誘導癒傷組織之效應

處理代號	植物荷爾蒙濃度 (mg/l)			培養花藥數	形成癒傷組織	
	NAA	BA	Kinetin		花藥數	%
1	0	0	0	30	0	0
2	0	0.5	0	35	0	0
3	0	1.0	0	40	0	0
4	1.0	0	0	45	0	0
5	1.0	0.5	0	35	2	5.7
6	2.0	0	0	35	0	0
7	2.0	1.0	0	80	36	45.0
8	2.0	0	1.0	40	0	0

花藥培養日期：1982年9月10日，培養50天後之調查資料

表 77 植物荷爾蒙對百香果 F_1 雜種晚單核期花藥誘導癒傷組織之效應

處理代號	植物荷爾蒙濃度 (mg/l)			培養花藥數	形成癒傷組織	
	NAA	BA	Kinetin		花藥數	%
1	0	0	0	25	0	0
2	0	0.5	0	45	0	0
3	0	1.0	0	45	0	0
4	1.0	0	0	40	0	0
5	1.0	0.5	0	50	5	10.0
6	2.0	0	0	40	0	0
7	2.0	1.0	0	85	10	11.7
8	2.0	0	1.0	45	2	4.4

花藥培養日期：1982年9月10日，培養50天後之調查資料。

培養的花藥爲中單核期或晚單核期，都以 2 mg/l NAA 及 1mg/l BA 組合之培養基最好，1 mg/l NAA 及 0.5mg/l BA 之培養基次之，其餘不含植物荷爾蒙，或僅含 NAA, BA 及 Kinetin 單獨之培養基，均沒有癒傷組織產生。

花藥培養癒傷組織之能否形成，常決定於培養花藥小胞子之發育時期；表78爲以含2mg/l NAA, 1mg/l BA 及 6%蔗糖之 1/2 MS 基本鹽類培養基，培養百香果五種不同小胞子發育時期花藥所得之結果。資料顯示四分子期至早單核期之花藥癒傷組織誘導率高達45～46%，隨着花藥的成熟，形成癒傷組織的能力降低。

表 78 小胞子發育時期對百香果 F_1 雜種誘導花藥癒傷組織的影響

小胞子發育時期	培養花藥數	形成癒傷組織	
		花藥數	%
四分子期	227	106	46.6
早單核期	80	36	45.0
中單核期	195	26	13.3
晚單核期	85	10	11.7
雙核期	105	20	19.0

花藥培養日期：1982年9月10日，培養50天後之調查資料。
基本培養基：1/2 MS 無機鹽類外加 2mg/l NAA, 1mg/l BA 及 6%蔗糖。

荔枝育種 經由實生選種及人工雜交育種育成不同產期，產量高，小核率高，品質優良之品種，以取代目前主要栽培之黑葉種，本年爲第二年之工作，結果摘述如下：

一、現有品種之調查：調查現有品種22種，依果實性狀分，紅荔系統，黑葉系統及桂味系統三大類，各類之成熟期、果形、果色、風味等特性各不相同，另將成熟期分爲極早熟（如三月紅）、早熟（王荷苞、高雄早生）、正常（黑葉及沙坑）及晚熟（桂味、港尾）等四類。分析結果顯示本省荔枝可利用種源尙屬豐富。

二、變異品系調查：本省荔枝栽培歷史已達二百餘年，不乏優良變異，本年度獲有14變異品系，其中3品系具有優良特性與推廣潛力，編號 72—S

—2 較早熟，小核率達 57.9%，風味亦佳；72—O—6 果肉率高達82.3%，小核率達76.8%，爲本省已知品種中最高者，產量亦頗佳，惟果形稍小；72—O—1 之外觀及風味均與黑葉種相近，但小核率爲30.4%，遠高於黑葉（表79）。

表 79 本省荔枝優良實生變異品系果實性狀調查 °Brix

品系	果長 cm	果重 g	果肉重 g	種子長 cm	種子重 g	可溶性固形物 °Brix	小核率 %	果肉率 %	果色
72—S—2	4.2	28.0	17.6	2.5	3.7	18.2	57.9	62.9	暗紅
72—O—6	3.3	16.4	13.5	1.7	0.4	17.3	76.8	82.3	紅
72—O—1	3.5	22.1	14.9	2.1	2.7	18.1	30.4	67.4	暗紅
沙坑（對照）	3.6	23.9	17.8	1.5	1.1	17.8	34	74.8	暗紅
黑葉（對照）	3.6	23.9	16.9	2.0	2.5	18.4	0	70.7	暗紅

三、實生苗之培育及縮短幼年期：上年度培育21不同品種及來源之實生苗約 1,000株，本年度取部分高接於沙坑種及玉荷苞二品種之成年樹，以縮短幼年期，計高接135品系244穗。本年度又培育32個不同品種及來源之實生苗約 1,500株，以觀察其後代變異供育種之參考，另種植 100株黑葉種預備爲高接用砧木。

檬果育種 本年度鳳山分所由美國佛洲引入 Tommy Atkins、Carrie、Osteen、Saigon、Van Dyke 及 Lippens 等6個品種；由巴西引進 Van Dyke、Extrema、NaCa、Tommy Atkin 等4品種；泰國引進 Nan-Doc-Mai、Pim-Sen-Mun、Nong Saeng、Khiew Sawoey 等4品種，並由嘉義獲取 Baramasic、Jatfna 等2品種。另外71年自南非引進之 Florigon、Fascell, Tommy Atkins 已開始結果，初步調查果實特性如表80。

表 80 引種檬果果實品質特性

品種名稱	果形	皮色	果重 g	果高 cm	果幅 cm×cm	糖分 °Brix	種子重 g	纖維	肉質	風味	成熟期
Florigon	短卵形	黃	265	9.0	8.0×7.1	9.5	40	少	細緻	尙佳	6月中旬
Fascell	球形	黃底紅暈	264	8.2	7.8×7.2	16.5	47	少	細緻	優良	7月下旬
Tommy Atkins	卵圓形	紅	388	10.1	8.6×8.2	12.9	32	少	稍粗	似海頓	6月中旬

選種部分因春季連日陰雨，着果極差，僅初選編號S 5～36一株，果重288公克，皮韌易剝，果肉色橙黃、絲多、汁多，香味似柴檬、着果力强，似可爲製造果汁品種。

獼猴桃試作 嘉義分所在民國69年定植之雄性品種 All Pinpose Male 已於 71 年開花，雌性品種中 Abbott 於 72 年5月間開花並結果。果實發育正常，10月下旬採收。第一株結果20枚，果實重爲

40～80g，平均 60g 另一株結果4枚，平均重亦為60g。民國 67年由種子培育之苗木於71年開始開花，72 年始有雌性株開花並結果。種子來源品種為Abbott 及 Bruno 各1株1果，果型較小，定植成活之50株實生苗中已知17株為雄性株，2株為雌性株。

獼猴桃試作經數年的觀察獲知3月為萌芽期，4月中旬至5月中旬開花，因氣溫而稍有變動，6月至8月為發育旺盛期，10月以後生長停頓，12月至異年2月為落葉休眠期。惟在嘉義地區有落葉不完全及枝梢上萌芽不齊之現象。生育期間尚無嚴重病蟲害發生。

據「臺灣樹木誌」記載本省有野生種4種。72年調查中部及中北部山區得知臺灣羊桃(Actinidia chinenensis PLANCH)（栽培種屬之）分佈在海拔 500～2,500m 山地，而以海拔 1,000～2,000m 的較濕潤灌木林中或溪谷邊形成羣落，果實形狀大小有變異，有多處結果豐碩的羣落。經調查果實約為 20～30g，最大37g。糖度 10～15%。臺灣獼猴桃(A. callosa LINDL var formosana)分布在較低海拔處（約 400—1,500m），以 400～800m 處為多。高砂獼猴桃(A. latifolia NAKAI)亦生在較低海拔處。

無核果實之選育 以番石榴、番荔枝及檬果等三類為對象，分述如下：

（一）番石榴方面：由放射線 20、30、40 及 50KR誘引之染色體轉座植株與對照株共341株，於71年9月移植田間，花粉稔性差異甚大，預定選育一組染色體轉座同型株系之材料。秋水仙素倍加處理，發現以 0.2%濃度之生長點點滴法較為有效，但整株誘變率仍低。變異之植株正嫁接繁殖，供培育三倍體之材料。由無子品系雜交之 6 組合，從149花、12果中，共得355粒種子，發芽19株。另無子月拔放任採收82個種子，發芽16株，成活12株，將供後代選育之用。

（二）番荔枝方面：由於植物生態之關係，採種子浸漬，分別以0.2%，0.5%及0.75%秋水仙素處理，發芽率高，但全株誘變者少，部分植株已移植田間做進一步之觀察。又以發芽後浸漬處理者，成活率甚低，大部分於幼小時，即已枯死有待檢討之必要。

（三）檬果方面：海頓、愛文、Carabao、吉祿及土檬果等之幼苗，仍以 0.2%秋水仙素生長點處理為佳，共處理101株及土檬果136株，成活植株部分移植田間觀察，部分除在網室培育外並高接田間觀察。

其他果樹如荔枝與龍眼亦分別以 0.2%濃度，行種子浸漬及生長點處理，成活率甚低，或幼苗期

表 81 蓮霧雜交組合品系果實特性調查分析

項目／代號	果色	果重 gr	果長 cm	果寬 cm	糖度 °Brix	質地	風味
1. TLF—3	粉紅帶白條	55.5	5.8	5.4	7.2	硬脆	中
2. P × G—70—01	綠帶淡紅	96.6	6.0	6.6	7.7	脆	優
3. P × G—70—02	綠帶淡紅	57.0	5.6	5.4	9.3	硬脆	優
4. P × G—70—03	白	45.3	4.8	5.2	11.4	脆	澀
5. P × G—70—04	綠帶淡紅	59.6	5.7	5.5	8.6	脆	酸
6. DR × P—70—01	白帶紅	35.6	3.3	5.1	5.0	硬	澀
7. DRS—70—01	深紅	26.7	4.6	4.4	5.8	硬	酸
8. PS—70—01	粉紅	48.3	4.0	5.2	5.2	鬆	淡

即已枯死。

咖啡新品種比較試驗 嘉義分所自歷年國外引進阿拉伯種選出8個品系，於民國65年定植，67年另定植3個品種，71年7月遭受强烈颱風爲害甚重，本年仍未恢復，僅就發育較爲正常者行單株產量記載，單株平均產量，以由印度引進之抗銹病品種S288 5.75kg 最高，次爲由夏威夷引進之 HAES 6551 之 3,44kg，再次爲過去產量最高之 6550之2.80kg，因颱風爲害程度不一， 其產量與前年不甚一致，需繼續觀察。

楊桃品系比較試驗 楊桃爲本省重要經濟果樹，但品質繁雜，變異甚多，產量品質不齊，生產未達理想，爲檢定品種，選出豐產，質優之品系，以供繁殖推廣，嘉義分所66年在全省各地搜集15個優良品系，定植於該分所，整枝採用自然圓頭型，除肥培管理外，並調查其生育、開花結果、單株產量與果實分析，72年10月起七次採收以鳳山大冇種之產量最高，平均單株產量達 144.2kg ，次爲石鼕128.7kg，再次爲蜜桃與該分所大冇種 100kg 以上，去年產量最高者酸味種僅有 77.9kg。品質以石鼕、竹種、歪尾、稱錘爲優。另種源庫於67年種植之優良4品系，自72年9月開始採收9次，單株產量仍以稱錘種最高達 111.8 kg， 次爲橋頭種平均48.4kg。至於糖度方面，以二林、橋頭較高達 Brix 9° ，其次爲歪尾與稱錘爲 8.5° ，正種、五汴頭反較低，僅有6.31°～6.36°，酸味種糖度最低，僅有6.14°。

另外鳳山分所亦將以往選育之品種，繼續選拔62—02、62—03、63—01及64—01等4個品系，果實特性良好，將續做品質調查及區域性之觀察。

蓮霧品種改良試驗 鳳山分所先後搜集國內蓮霧6品種，從泰國引進編號 TLH—3 品種1個，並至各地選取優良實生變異或芽變枝2品系，以人工去雄、套袋，進行各品種間之正反雜交10組合，培育出雜交苗51株，以高接縮短育種年限，本年度已有少部分高接枝條開花結果，果實特性調查分析如表81。

木瓜抗（耐）毒素病品種選育 鳳山分所由引種、選種、雜交、回交等方面進行，檢定新由國外搜集之22品種，均顯示既不抗病也不耐病。在產地嚴重病區選取2耐病單株；檢定12個FL—77—5自交分離系統，選出5個自交系；檢定FL—77—5與Costa Rica, Sunrise 等雜交之12個 F_1 雜交組合之抗（耐）病性，其中凡與 Costa Rica 雜交之組合均顯示耐病性强，惟兩性果，畸型果及五裂型果百分率高，且帶異味，品質欠佳；FL—77—5與Sunrise 之 F_1 組合耐病性較差，且果型美觀大小適中、糖分高、品質優。以上兩個 F_1 組合已採得 F_2 及 BC_1 種子並培育幼苗分別於71年12月間在屏東縣設置選拔園二處計 2.5公頃，經定植後10個月，於72年10月調查田間自然罹病情形，植株結果數及二性株畸型果百分率（%），結果如表82。

表 82 木瓜田間自然罹病及結果情形

代號	株數	毒素病罹病情形								平均每株結果數	兩性株畸型果（%）
		健株數	%	輕度病徵株數	%	中度病徵株數	%	嚴重病徵株數	%		
1. Sunrise	139	6	4.31	0	0	24	17.29	109	78.4	19.31	7.09
2. Solo No. 1	138	3	2.17	0	0	26	18.84	109	78.99	12.90	12.74
3. (FL×Sunrise) F_2	137	24	17.52	9	6.57	55	40.15	49	35.77	12.92	7.29
4. (FL×Costa Rica)F_2	137	57	41.61	51	37.23	26	19.19	3	2.19	14.58	43.22
5. (FL×Sunrise) BC_1	136	26	19.12	42	30.88	55	40.44	13	9.56	18.74	23.06
6. (FL×Costa Rica)BC_1	137	44	32.12	68	49.64	23	16.79	2	1.46	15.72	21.02
7. (FL×Costa Rica) F_2	138	50	36.23	28	20.29	54	39.13	6	4.35	14.34	62.75
8. (FL×Costa Rica) F_2	134	76	57.72	30	22.39	28	20.89	0	0	13.23	48.25
9. (FL×Costa Rica) F_2	138	38	27.54	44	31.88	48	34.78	8	5.8	12.32	24.51
10. (FL×Costa Rica)F_2	140	76	54.29	54	38.57	9	6.43	1	0.72	19.13	16.89

果樹栽培、營養與生理

金香葡萄產期調節 本年度進行芽體分化與結實潛能之調查，本試驗利用解剖顯微鏡觀察二林鎮金香葡萄芽體分化之過程及春季新枝上 2～10節芽體結實潛能，以提高釀酒葡萄原料品質之產期調節工作。發現春天萌芽後60天內，開始出現花房原始體，並在以後15天內大量出現，過後則甚少變動；而花房原始體量的發育却要到 7 月15日始完成。其中花房原始體數的發育依次以第 7 、6 、8 及 9 等 4 節爲最多，而花房原始體量的發育亦以第 6 、7 、8 3 節爲最好。但因新枝上芽體結實潛能普遍低下，若以現行的栽培管理法進行促成栽培，僅有10%成功與20%得到一次正常產量與一次中等產量之希望，另有10%得到兩次中等產量與30%僅得一次中等產量之可能，更有甚者，尙需冒30%全無收獲之風險。因此在未解決春梢結實潛能低下問題前，不建議繼續推廣現有的產期調節法。

蓮霧品種適應性與產期調節 嘉義分所爲比較各品種之產量與適應性，於67年自南部新市蒐集白色種與南洋粉紅種，72年 5 ～ 6 月採收，結果 4 個品種中，南洋種（中部）單株結果數746.09個，單株產量 32.74kg；Mallaca 225.83個 10.09kg；20世紀 68個3.11kg；南洋粉紅種48.42個 1.77kg。由三年記錄證明由中部引進之南洋種，其產量最高，適於中部及嘉義地區栽培。糖度以 20 世紀（Bixr 9°）與南洋種（8°）最高。

68年種植之新市白色種，今年雖少數開花結果，但絕大多數落果，南部引進之南洋種，結果亦不多。

嘉義分所爲調節蓮霧產期於70年10～11月間採用噴藥、斷根、浸水、摘葉、環狀剝皮等處理，但成效不顯著，於71年提早於 8 月修剪，9 月噴藥、灌水，其中部分處理比去年有效，但不如南部顯著，證明嘉義地區需要提早處理。本試驗以斷根後浸水者效果較優，可於四月上旬採收，比對照區提早一個月單株產量亦高達 43kg 。至於噴甲基巴拉松、愛多收、好農友乳劑等，對提早結果無效，產量反而比對照區稍低。

檬果花期與無子果生成之關係 臺南縣玉井地區檬果栽培常有大量小果產生，經解剖檢視皆爲無子果。爲探討溫度與無子果發生間是否有關係，於本所試驗園選取 4 年生愛文75株，於開花期間每隔 7 天調查 1 次，開花枝條並掛上標籤；同時檢視完全花與雄花之機能雄蕊花粉生成率；於果實成熟前（超過石彈大小）採收，並剖析有無種子。在12月～ 3 月間開花始、中期，氣溫偏低在 18.7°C 以下，且多雨，完全花與雄花之機能雄蕊花粉生成率很低（如表83）之情形下，着果花序的無子果發生率高(如表84)；而 4 月後開花終期溫度升高在 20°C 以上，花粉生成率高，着果枝條之無子果發生率即降低。

表 83 檬果開花期間溫度與雨量對機能雄蕊花粉形成之影響

日　　期	溫度（°C）			降雨天數	降雨量（公厘）	調查雄蕊個數	具有花粉之雄蕊數	具有花粉之雄蕊百分率
	最高	最低	平均					
Dec. 23—31	21.8	11.3	15.5	1	9	—	—	—
Jan. 1—15	19.2	12.6	15.7	3	38	—	—	—
Jan. 16—31	18.1	10.8	13.8	9	39.6	80	7	8.8
Feb. 1—15	16.1	13.4	14.1	13	221.5	40	2	5.0
Feb. 16—28	18.2	12.8	14.5	7	97.7	279	9	3.2
Mar. 1—15	19.3	13.3	15.7	9	141.2	850	103	12.1
Mar. 16—31	21.6	16.2	18.7	11	115.3	2,925	305	10.4
Apr. 1—15	26.6	19.4	20.0	3	10.0	1,302	822	63.1
Apr. 16—28	27.2	20.5	23.1	2	0.5	675	513	76.0
總數或平均	20.9	14.5	16.8	58	672.8	6,151	1,761	28.6

表 84 檬果花期早晚與無子果生成之關係[a]

日　　期	開花枝條數目	着果枝條數目	開花枝條之着果率（%）	超過石彈大小正常果數目	無子果數目	無子果生成率（%）
Dec. 23—31	3	3	100	0	35	100
Jan. 1—15	5	5	100	27	64	70.3
Jan. 16—31	1	0	0	0	0	0
Feb. 1—15	2	2	100	9	18	66.7
Feb. 16—28	9	6	66.7	22	101	82.1
Mar. 1—15	18	15	83.3	51	133	72.3
Mar. 16—31	127	73	57.5	72	153	68.0
Apr. 1—15	539	320	59.4	459	121	20.9
Apr. 16—28	68	29	42.6	33	10	23.3
總數或平均	772	453	58.6	673	635	48.5

[a]：供試植株共75株。

檬果生殖行爲與環境關係　鳳山分所以螢光顯微鏡等探討本省栽培品種的天然受精率；雌蕊機能與環境因素的影響；做爲本省檬果育種上提高效率與栽培上選擇授粉樹等措施的實用資料。結果如表85。顯示各品種花穗抽出前期兩性花占多數，中後期雄花占優勢。自然狀況下，花性比（⚥／♂）以凱特最高，次爲愛文。海頓在不同溫度生長室下，花性分布與自然狀況下相同，單穗開花期，開花總數和單花壽命均隨着溫度的降低而增加，但花性比與受精率則相反。天然受精率因環境而有很大的差異，71年平均受精率爲10.7%，72年爲 0.0%，品種間也有所不同，海頓、愛文、凱特與本地種各爲12.2%、8.8%、9.1%與12.7%。

表 85. 不同溫度下檬果（海頓）生殖行爲比較

Item	31°C/25°C	Temperature 25°C/19°C	19°C/13°C
Duration of flowering	12 days	23 days	36 days
Total flowers	775	952	2,969
Number of ⚥	132	178	466
flowers ♂	643	774	2,503
Life of a single flower*	5	8	17
Sex ratio	0.21	0.23	0.17
Percentage of fertilization**	24.8(100)***	17.6(119)	3.8(80)

*From bud flower to wither.
**Penetration of pollen tubes into ovary 24hr after pollination.
***Number of flower observed.

檬果穩定生產與延後產期的嘗試—藥劑摧花的可行性 鳳山分所以摘去頂花穗誘引腋花穗的形成，在實際利用上有兩個方向：一是調節產期，增加收益；一是避開天災（如寒害），確保生產。由於人工摘穗在實際操作上有其困難，本研究以藥劑摧花來誘引側花穗。初步結果為 PCP 與 Cycloheximide 處理頂花穗後，十天左右可使頂花穗枯萎，部分枝條在兩週後可長出側花芽，成功率約50%。植株營養狀態，可能與誘引成功率有關。另一問題為部分葉片有藥害產生，進一步研究仍在進行中。初步得到的有效濃度：PCP 為 5.0～7.5g/l；Cycloheximide 為 0.25～0.5g/l。

荔枝種子大小對發芽及初期生長之影響 小核果果肉率高，且剝食容易，為荔枝極優良之特性，各品種間小核果之比率各異，本省著名之小核品種之小核率多在30至60%之間，小核多為發育不全之種子，因胚已退化，無法發芽，於雜交授粉時若以小核率高之品種為母本，常獲得此類小核種子，對育種工作頗為不便，為了觀種子大小對發芽及幼苗生長之影響，嘉義分所以小核率較高之品種沙坑及港尾（小核率分別為27.0及29.7%）及小核率低之品種黑葉及 L—6（小核率分別為 0 及0.6%）為材料，以了解品種間種子大小變異性及不同大小種子對發芽及幼苗生長之影響，以利育種工作之進行。比較 4 品種之種子以 L—6 最大（長1.96公分），次為黑葉（1.89公分），沙坑（1.77公分），港尾最小，而種子大小變異以沙坑最高，依次為港尾、L—6，以黑葉最低。種子於調查大小後播於泥炭盆（高 8 公分，徑 8 公分）之培養土（砂：堆肥：壤土為 2 ： 1 ： 1），調查其發芽率，2 個月後，將發芽之種子連盆移於含有同樣培養土之黑色塑膠盆（高及徑均為15公分），調查其株高及直徑。發芽率以 L—6 最高，黑葉次之，沙坑及港尾二品種遠低於前二品種，且種子長在 1.4公分以下者均不發芽。成活率（發芽後成活幼苗占原種子數之百分率）亦以 L—6 最高，港尾最低（表86）。經由相關分析，除 L—6 因種子較大不顯著外，其餘三品種之種子大小與發芽率、發芽勢、成活率、幼苗直徑及株高均有極高且顯著之相關，顯示種子大小確能影響植株之生長。

表 86 荔枝品種間種子大小之分佈及其對發芽及種植後成活之影響

品種	種子數	種子大小分佈[a]					發芽率 %	成活率 %
		最大值 cm	最小值 cm	平均 cm	變異係數 C. V.(%)	小核率 %		
沙坑	600	2.65	0.84	1.77	23	27.0	62.2	48.2
港尾	600	2.18	1.01	1.65	14	29.7	46.3	39.2
L—6	320	2.28	1.34	1.96	8	0.6	97.5	90.9
黑葉	200	2.17	1.43	1.89	8	0	85.5	70.0

[a]：種子大小以種子長度表示。

荔枝大核及小核果實之生長研究 嘉義分所為從基本了解小核果及大核果果實發育之不同，以小核率在36～56%之沙坑種為材料，自10株10年生之植株於着果後至成熟（約80天）每隔10天每株取10個果實調查果重、果長、果徑、果厚、果皮重、果肉重、種子重及種子體積等，並比較小核及大核果實在發育過程之差異（圖 8）。無論是小核或大核果實，其種子在初期迅速發育，至花後30天，大核及小核之發育即有顯著不同，此後大核之體積及重量因子葉之生長而繼續增加，至花後50天即接近成熟大小，並轉成褐黑色，但小核因胚停止生長且萎枯，使生長緩慢至40天即停止發育。果實體積以果長，果徑及果厚表示，大核果均大於小核果，果長於初期增加較速，果徑及果厚則於後期增加較速。果重在發育後期因果肉之生長而迅速增加，於發育過程，大核果之果重均顯著大於小核果，但果肉重之差異則不顯著，顯示種子大小對於果肉生長之影響不大。果肉全可溶性固形物於發育期持續增加，至成熟期達到最高，大核果之可溶性固形物略高於小核果，但不顯著。大核果及小核果之區別在花後30天以前即已決定，此後之發育過程即有所不同，但種子大小對果肉之發育影響較小，使小核果之果肉重及全可溶性固形物與大核果極為相似。進一步於着果後至30天內之解剖觀察可增進對小核為何早

期停止發育有所了解。

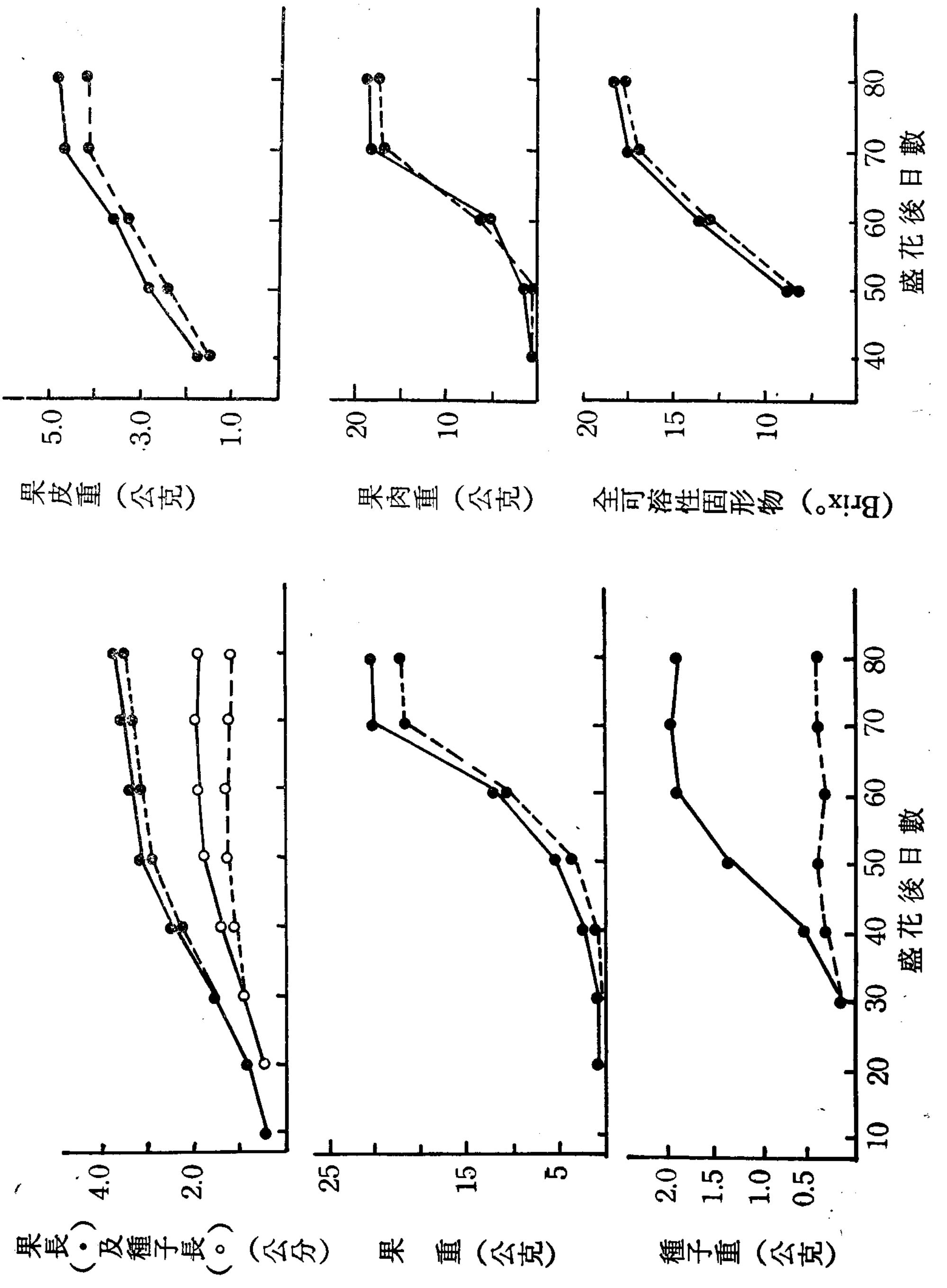


圖 8 荔枝沙坑大核（—）及小核（…）果實生長發育之變化。

夏季修剪對荔枝不同生長勢品種新梢生長及開花之影響 荔枝以往多認爲不需要修剪，如逕行修剪將影響次年之開花而造成隔年結果問題，由於荔枝植株生長一年可有二至三次，使植株隨樹齡而增加高度，造成採收噴藥等管理之不便，栽培成本增加。爲了解修剪對荔枝生育及開花結果之影響，於嘉義分所試驗果園選取 6 年生生長勢强之玉荷苞，生長勢中等之沙坑及生長勢弱之港尾等 3 品種，每品種 4 株，於 7 月初荔枝果實採收後，每株逢機選取20枝條，於直徑 0.6至 1 公分處加以修剪，每枝

條剪除約30至50公分長，並於9月及11月調查新梢生長，於次年3月調查開花率，結果如表87，修剪對不同生長勢品種之新梢生長及抽穗有顯著之影響，修剪後枝條抽梢率以玉荷苞最高，沙坑次之，港尾最差，於二次新梢生育調查均顯示生長勢強及中等之玉荷苞及沙坑種其新梢數多於生長勢弱之港尾種，因沙坑種枝條多爲橫向生長，故新梢數多於枝條直立生長之玉荷苞。玉荷苞之新梢直徑大於沙坑及港尾種，且極顯著。新梢長度亦不相同，依次爲玉荷苞、沙坑及港尾，其差異不顯著，但均少於原剪除之30至50公分，顯示修剪有矮化樹形之效果。修剪對三種不同生長勢之品種均能促成開花，但其抽穗率以玉荷苞最高，港尾次之，沙坑最差，且植株間差異極大，顯示抽穗率之高低因植株之生長狀況而有不同。凡抽穗之枝條，因部分花穗可自枝條直接發出，使每枝條開花數有大於新梢數者。從以上初步結果顯示，荔枝於採收後修剪可矮化樹形，且仍能抽出花穗，至於修剪對結果及全株生長之影響有待進一步試驗。

表 87 不同生長勢荔枝品種採收後修剪對新梢生長及開花之影響

不同生長勢[a] 品種	抽[b] 梢 率 (%)	新梢生長						抽穗率 (%)	每枝花穗數
		9月			11月				
		每枝新梢數	直徑 (cm)	長度 (cm)	每枝新梢數	直徑 (cm)	長度 (cm)		
玉荷苞（强）	99 a	2.4 ab	0.34 a	13.1 a	2.4 ab	0.39 a	16.9 a	83 a	2.1 a
沙 坑（中）	94 a	3.0 a	0.23 b	10.0 a	3.1 a	0.23 b	12.6 a	24 b	2.1 a
港 尾（弱）	74 b	1.7 b	0.24 b	9.1 a	1.7 b	0.26 b	11.7 a	35 b	1.8 a

a.玉荷苞、沙坑及港尾分別代表生長勢强、中、弱品種。
b.每品種4株，每株修剪20枝條，修剪前每枝條直徑在0.6至1公分之間。

龍眼不同採收期對果實性狀及貯藏之影響 本省龍眼多爲放任栽培，較少管理，對於栽培管理及貯藏方法亦少研究，爲了解採收期對果實性狀及與貯藏期之關係。嘉義分所以竹琦地區之楊桃葉、昭安寮、赤核、溪湖、留鼻及緞繻等6品種爲材料，分別於72年8月5日、16日及24日三次採收（赤核、溪湖、留鼻及緞繻種只採收二次）。每次各採收5株每株10果共50果加以分析，果重及果肉重量之增加在不同採收期差異極顯著，但果長、果皮重、種子重、種子長及全可溶性固形物之增加較少，且多不顯著。果重及果肉重之增加率以留鼻種最高，分別爲68.9%及34.2%，依次爲楊桃葉、赤核、昭安寮、緞繻及溪湖。後期果重之增加顯然爲果肉之生長，因此，龍眼採收期對風味（以全可溶性固形物含量表示）之影響較少，對產量之影響較大，但早採果實往往可獲得較高售價，因此龍眼採收應以價格及產量來衡量利潤之高低，以決定最適當採收期。

另爲了解採收期對龍眼貯藏之影響，剪取果實放於厚 0.03mm 之塑膠袋中，每袋40果，3重複，分別置5°C及室溫，以觀察其貯藏性、龍眼果實品質和表皮顏色及乾燥程度有密切關係，果實表皮變暗褐色呈浸水狀即開始腐敗，故貯藏性以果實外觀完整之百分率表示，愈高者貯藏性愈佳。第一次採收者貯藏於5°C大都於第29日才出現腐爛果實，至47日幾已全部腐壞。第二次採收者於貯藏17天以後才開始檢出腐壞果實，至35天即接近貯藏終點，第三次採收者貯藏5°C第11天即有腐壞果，至第23日即接近完全腐壞，顯示早採者於5°C之貯藏性較晚採者爲佳。但於常溫下，採收期對貯藏性之影響不大，於室溫下5天即有半數果實變色，8天即完成腐敗。品種間之貯藏性略有差異，以赤核、溪湖二品種較耐貯藏，其次爲緞繻、昭安寮、留鼻及楊桃葉。

麻豆白柚授粉對果實品質之影響 嘉義分所爲探討麻豆白柚生產無子果實之可能性，以人工控制授粉方法試驗。處理分不去雄套袋，去雄，以白柚同株與異株授粉及其他柑桔類花粉授粉（麻豆文旦

、柳橙、椪柑、麥喜葡萄柚、晚侖夏橙及魯比葡萄柚）。選取即將開之花朵給予所定處理後套袋。每處理43～57花。結果如表88。

表 88 麻豆白柚授粉對著果及種子數之影響

處理 / 區分	套袋	去雄不授粉	白柚授粉		其他柑桔類授粉					
			同株	異株	麻豆文旦	柳橙	椪柑	麥喜	晚侖夏橙	魯比
著果率（%）	18.60	4.35	3.51	38.30	50.00	33.78	20.83	32.56	28.30	34.88
平均果重（g）	1,515.4	2,072.5	2,515.5	1,949.5	1,910.2	2,028.3	1,654.7	1,986.9	1,928.2	1,800.4
平均種子數（個）	18.8	0	19.5	63.6	84.6	43,4	29.1	34.2	24.7	41.8
種子變域	0—76	0	0—39	0—112	0—133	0—120	0—133	0—94	0—83	5—87
無子果率[a]	3/8	2/2	1/2	1/18	1/23	1/18	5/10	1/14	2/10	0/15

a.無子果率爲無子果數/調查果數

著果率以他花授粉爲高，去雄及同株花粉授粉特低。含種子數以異株授粉及其他柑桔類授粉爲高，而去雄不授粉之果爲無子果。但除魯比葡萄柚花粉授粉者之外，所有處理均有若干無子果出現。而以椪柑花粉及套袋不授粉者較多。本試驗結果表示麻豆白柚亦有單爲結果性，惟單爲結果性不强。自花或其他柑桔類授粉可增加著果率，也有生產少數無子果之可能性，其原因不明。

蔬菜引種及育種

蔬菜引種及良種繁殖 由國內外繼續蒐集優良品種加以選育，以提高蔬菜之產量與品質，並繁殖歷年來經育成之優良品種的原原種與原種，供推廣栽培。本年度自引種材料中初步選出甘藍、青花菜、扁蒲、南瓜等蔬菜之優良系統，以進行觀察試驗或供育種之親本，耐熱青花菜育種，初選在夏季高溫多濕之狀況下結球佳、品質優2品系，其花蕾整齊性一致，平均 380g 。洋葱引種，初步選出 F_1 Hybrid Grane×429 等5個品種，具生育佳、品質優、球形整齊、產量高等特性。紫花菜引種，選出3品系秋季結花蕾性整齊，移植後65—75天可以採收，平均花蕾900g。

洋葱引種 鳳山分所爲改良及更新本省洋葱品種，不斷從國外引入新品種，進行園藝性狀調查及適應性測定以期選出適宜本省栽培之新品種。本年自美國及日本等引進29品種，分四期栽植，經觀察具有產量高、結球性佳、發育整齊、成熟性早及分球率低等特性其中 F_1 Hybrid Grane×429 VXR 512、F_1 Hybrid Tex-star P. R.R、F_1 Hybrid Dessex、F_1 Hybrid Special 及篠原極早生等五品種，將進一步觀察。

耐熱性菜豆育種 本省菜豆產期以4—5月及10—11月爲主，6—9月因高溫多雨，產量少，不適宜菜豆之栽培。本研究仍在於選育耐熱、耐濕及抗病力强、品質佳、豐產且適合6—9月夏季栽培之新品種。鳳山分所自國內外蒐集69個品種，其中國內者18品種，國外引進51品種；矮性品種20品種，蔓性品種爲34品種，半蔓性品種爲15品種，經調查重要園藝性狀包括成熟性、花色、莢色、莢長、莢寬、莢重及種子百粒重等，並進行耐熱性篩選，初步獲得18品種可於夏季結莢，惟莢數不多，有待改進。在選拔優良純系產量比較中，以編號47號產量最高，每0.1公頃達 1,151kg，次爲編號53與1號，每0.1公頃各1,110kg與1,025kg。

豇豆育種 本省栽培品種在夏季高溫多濕環境下容易落花、落莢與發生毒素病，本研究爲蒐集國內外品種，進行純系選拔及雜交育種，以選育早熟、豐產、抗毒素病、耐熱與耐濕之品種。鳳山分所歷年自國內外收集及引進74個品種及其後裔試驗，本年度除繼續重要園藝性狀調查外，並於秋季進行耐寒性篩選，其中編號25、39、48—2、49—2、54及55A等6品種之耐寒性較佳，且較耐毒素病與白粉病。在雜交育種中由 F_3 後裔中再選拔較佳之系統15個將繼續選拔。

南瓜育種 南瓜營養價值高且產量高耐貯藏，可貯藏作爲夏季蔬菜，日本市場需求量大具外銷潛力，惟日本品種如錦芳香等品種不抗毒素病。本研究在於選育適合本省栽培且日本市場需要之產量高

質優且抗毒素病之新品種。鳳山分所除進行品種蒐集特性調查及建立種源資料外，並進行幼苗期人工接種，篩選較耐病之單株與經濟品種雜交。

甘藍抗黑腐病育種 22個甘藍品種及其自交後代或雜交組合，在苗期（7～8片展開葉）時行剪葉接種一次，在成株又行二次噴霧接種，噴霧壓力爲 5kg/cm^2接種液濃度爲10^{7-8} cells/c.c. ，經調查其發病情形，依發病指數在 46 以上者爲極感病（5），31～45者爲感病（4），16～30者爲耐病（3），5～15者爲抗病，4以下爲極抗病。調查結果如表89.。其中 PI 281552 自交系原爲抗病材料，其發病指數爲11.4，爲供試材料中最爲抗病者，其他抗病的品種依次爲巴西 Line 2, 107 F_2—2、巴西 Line 1、和 PI 281552×107。本省最重要的商業品種初秋（F_1）其發病指數爲47.3列爲極感病，抗病品種 PI 281552×初秋之後代發病指數均減爲16.9。其他如夏峰、60日甘藍、種苗一號等極感病品種和 PI 281552雜交，其後代發病指數均減少很多，顯示 PI 281552確可用爲育成抗黑腐病之材料。

表 89 甘藍抗黑腐病篩選

品種或組合	發病指數	抗病性等級	
初秋 F_2	43	5	極感病
夏峰 F_2	54	5	〃
夏峰×107	30	3	耐　病
夏峰×PI 281552	18	3	〃
107 F_2—1	16	3	〃
107 F_2—2	14.6	2	抗　病
107 F_2—3	29.3	3	耐　病
107 F_2—4	22.2	3	〃
107×PI 281552	45.8	4	感　病
PI 281552 自交系	11.4	2	抗　病
PI 281552×初秋	16.9	3	耐　病
PI 281552×60日	25.3	3	〃
PI 281552×種苗一號	34	4	感　病
PI 281552×107	15.7	2	抗　病
PI 281552×巴西	23.8	3	耐　病
初秋 F_1	47.3	5	極感病
新秋 F_1	37.3	4	感　病
60日 F_1	52	5	極感病
種苗一號 F_1	50	5	〃
日本早生 F_1	21.3	3	耐　病
巴西 Line 1	15.3	2	抗　病
巴西 Line 2	12.0	2	〃

胡瓜抗毒素病育種 本省重要一代雜交種，固定品種及國外引入品種等33品種，每品種二盆，每盆5株，重複試驗二次，於苗期一個本葉時在溫室用 400 mesh 之金鋼砂接種 CMV（Cucumber Mosaic Virus）接種源由本所植病系病毒研究室提供，所用病原濃度以緩衝液（NaH_2PO_4：Na_2HPO_4≒3：7 混合後，NaH_2PO_4 調整其 pH 值至7.00～7.05）稀釋10倍。結果如表90. 發現絕大部份本省之胡瓜品種對 CMV 均有抗病性或耐病性，因此本省胡瓜之毒素病，CMV 可能不是一個主要的致病病原，CGMMV（cucumber green mottle mosaic virus）及 WMV（watermelon mosaic virus）及 ZYMV（Zucchini Yellow Mosaic Virus）之接種試驗尚在進行中，初步觀察，ZYMV 可能爲本省主要胡瓜毒素病之病原，有待再進一步研究。

表 90 胡瓜抗 CMV 之篩選

發病等級		供試品種
第一次	10免疫	—
	8—9抗病	V. O 262, 金鍾147、241胡瓜、萬綠、麗燕205小胡瓜、中國一號、206花瓜、612胡瓜、高屏胡瓜、臺南一號、金鍾258、新綠胡瓜 S-204 小多種胡瓜、廖秋兩用胡瓜、臺農白刺瓜 Tokyo long Green, Marketmore 76、SMR 58 多瓜青。
	5—7中	胡瓜814、萬力、榮光F116、喜燕、瑞青胡瓜、S-611胡瓜、雙溪種
	3—4感病	員山鱔魚皮
	1—2極感病	Poinsett, GY-57F、Plento、PI 356809
第二次	10免疫	—
	8—9抗病	Vo. 262、金鍾 147、241胡瓜、萬綠、麗燕、胡瓜 814、喜燕、高屏胡瓜、瑞青胡瓜、臺南一號、金鍾 258、S-204 小多種胡瓜、廖秋兩用胡瓜、臺農白刺瓜、Tokyo long green, Marketmore 76, SMR58 多瓜青
	5—7中	萬力、205小胡瓜、榮光F116、中國一號、206花瓜、612胡瓜，S-611胡瓜、新綠胡瓜、雙溪種、員山鱔魚皮 Poinsett、plento、PI 356809.
	3—4感病	GY-57F
	1—2極感病	—

絲瓜抗毒素病育種　63個絲瓜品種或種間雜交組合分別接種 CGMMV(由扁蒲所分離)和ZYMV（由絲瓜所分離）病毒進行抗病性篩選，發現所有之圓筒型絲瓜對 CGMMV 有抵抗性，而部份稜角絲瓜對 CGMMV 產生很嚴重的白化及嵌紋現象，顯示 CGMMV 非本省圓筒型絲瓜之致病性病毒，而大部分之圓筒型絲瓜接種ZYMV 後，產生黃色小斑點和嚴重嵌紋病徵，其中以代號 3 、 5、16、40、42、53（以上均爲圓筒絲瓜）最爲罹病。上列 6 個圓筒型絲瓜和抗病的稜角絲瓜 CITC—70—181 的雜交 F_1 均未發現有罹病株，顯示本省圓筒型絲瓜可經由此一種間雜交方法獲得抗毒素病的品種。

蘿蔔抗（耐）毒素病育種　蘿蔔近年來普遍發生嚴重之毒素病，影響單位面積產量與品質，主要傳播是藉僞菜蚜、桃蚜等媒介，藥劑防治媒介昆蟲，效果不彰，進行抗病育種以根本解決。本省栽培品種皆爲罹病性，自日本引進之美濃早生雖爲耐病或抗病，但不適高溫栽培。鳳山分所經以頭州早生與美濃早生雜交，於F_3代播種後13日接種 TuMV，發病率爲14～33%，比對照品種大梅花之發病率70%爲低，在田間自然接種亦顯示 F_3 之罹病率（第一期作爲 9.1～16.5%，第二期作爲 12.95～30%）比對照品種60日矸仔（各爲 65.5%與69.01%）顯著降低，葉片形狀與根之長短亦顯示與抗病性極具關係，葉形與根形似美濃早生者抗病性高，又田間覆蓋反光布可有效的抑制蚜蟲帶毒感染。

大蒜無病毒種苗繁殖　本省栽培之大蒜品種因多年之連作與無性繁殖，品種間已有退化且毒素病之罹病率頗高，嚴重影響大蒜之產量與品質，爲解決大蒜毒素病之蔓延，利用生長點培養法除去植物毒素病原，育成無毒健康種苗大量推廣。鳳山分所由中央研究院植物研究所供給生長點培養無毒素之健康種苗隔離繁殖，培育無病毒之原原種球，並進行生物檢查，證明確爲無病毒種蒜後供大量繁殖生產。本年在簡易環境控制室及隔離網室栽植鳳選一號392株、鳳選二號678株共1170株，實際採收鳳選一號235株、鳳選二號529株共 764株，可下期繼續繁殖。

大蒜品種改良試驗　鳳山分所本年自國內外蒐集之新品種與現有保存品種50餘品種（系）及上年選取之優良自殖個體 170多個地方品種（系）參與試驗，分爲引種及品種比較兩部份並選取單球母系行純化選拔及選耐毒素病株加速繁殖。在國內外蒐集新品種中發育情形均良好，但抗（耐）毒素病及黑斑病力則有顯著的不同，青蒜及蒜球產量亦互異，品種間之優劣差異明顯。品種比較方面，甚多地方品種之性狀極爲相似，但抗（耐）毒病則有差異，經選出花蒜，土庫大黑葉、元長大黑葉、莿桐黑葉硬骨及學甲黑葉硬骨等優良品種（系）。此外另選耐毒素病株或品系分別採用單球或自殖系統繁殖，以供繼續測定園藝性狀及品質之優劣。

蔬菜栽培

馬鈴薯以種子栽培之技術研究　根據過去試驗結果，供試的馬鈴薯種子因田間產量低，不宜直接生產大薯球以供食用，但可藉密植方式來生產小種薯，本年由種子經一季田間生長的薯球，就具健康程度與作爲種薯的生產力，進行調查，並探討生產種薯的最適時期。

一、實生苗種薯與栽培種之比較：

實生苗種薯爲前季在田間由種子育苗生產的薯球(即民國72年 3 月採收)，包括 3 個自然授粉族羣與 7 個雜交族羣，每族羣所用的種薯介於 10—20g 之間，其個數由 124—1082個不等。栽培種之種薯約在 40g 以上，包括三個本省現用品種 — 五峰、克尼伯與卡第娜，及一個墨西哥品種，個數由52—1072個不等，田間設計採完全逢機，爲利中耕機之培土作業，採單行植，行株距分爲 85與 30cm，於72年11月15日種植，其後一個月，肉眼調查各族羣毒素病發生株數，計算種薯的帶病率，病株（包括嵌紋、縐葉、縮葉）且拔除之，以減少田間感染，73年 2 月22日採收。如表91所示，栽培種與實生苗在田間經過一季生長，具有相同的帶病率，栽培品種的產量最高，平均 437g/pl，而自然授粉族羣的產量最低，平均 250g/pl，該族羣的植株生長茂盛，莖葉重佔全株重（莖葉＋薯球）之35%以上，雖然什交族羣的平均產量爲 308g/pl ，其中兩個族羣Atzimba×DTO—28 與 PAS 3064 的產量分別是 427g/pl 與 382g/pl （表92），均相當於栽培種卡第娜的 379g/pl，而且薯形，薯色均相當一致，爲白色橢圓形，PAS 3064 薯帶紅色芽眼，顯示一些馬鈴薯雜交種子確可用於生產種薯，再作生產食用薯之用。

二、種薯生產適期之比較：

以十月上、下旬與十一月上、下旬四個不同時

表 91 馬鈴薯實生苗種薯與栽培種之平均發病率與生產力

來　　源	發病率	薯球產量(g/pl)	薯球佔全株重（%）
栽培品種實生苗種薯	14.07	437.75 a	70.47
一雜交族羣	13.82	308.42 ab	72.71
一自然授粉	13.10	239.00 b	64.73

表 92 馬鈴薯雜交族羣與栽培種之發病率與產量比較

來　　源	植　穴	發病率（%）	產　量 公克／株
Cardinal	1,702	9.1	379
Atzimba × DTO-28	1,082	12.8	427
PAS 3064	334	3.0	332

期，分別於田間與網室內進行由種子生產種薯的產量比較。所用種子爲 3 個自然授粉種子與 3 個雜交種子，四個播種時期爲10月12、29日、11月11、23日，其中11月23日播種者尙在調查，僅就前三個植期的結果來討論。

（一）田間（直播）

在每個植期內，採二重覆的逢機完全區集設計，每小區面積 2.7×1.3m，直播密度爲 10×10cm，兩週後調查其發芽率，如表93所示，10月12日播種的發芽率最低，僅13%，顯示當時的溫度偏高，使種子發芽較慢，十月中旬的平均最高溫仍在 32°C，最低溫平均爲 22.4°C，到十月下旬，平均最高溫爲 29.1°C 最低溫爲 20.2°C 種子發芽較快，發芽率達40%以上。其後溫度漸降，11月下旬平均最高溫爲 25.3°C，最低溫爲 10.4°C，三個植期中，以10月29日的產量最高，每 m^2 收薯球 2.6kg，其中92%，重達 8g 以上，適宜做種薯，就個數而言，每 m^2 有90個（表94），10月12日與11月11日兩個植期的產量，每 m^2 的種薯分別爲64個與74個，顯示田間直播以10月下旬最宜。雜交種子族羣又比自然授粉種子族羣產量爲高，前者平均每 m^2 可得 2.5kg薯球，後者僅 1.5kg（表95）。

表 93 不同植期對馬鈴薯種子發芽的影響

種子族羣	植期			
	10月12日	10月29日	11月11日	11月23日
26	8	43	41	49
254	4	29	47	—
475	11	37	23	47
A×R	23	43	52	53
DTO-33×R	15	43	38	61
3064	17	54	44	51
平均	13	41.5	40.8	52.2

註：除11月23日植期爲直播後一個月記錄外其他則爲直播後兩週記錄。

表 94 不同植期對馬鈴薯種薯產量的影響（田間）

植　期	採收期	總薯重（公克/m^2）	≧8公克種薯		
			公克/m^2	%	個數/m^2
10月12日	2月8日	1,771 b	1,577 b	88.47 a	64 b
10月29日	3月6日	2,676 a	2,497 a	92.33 a	90 a
11月11日	3月8日	1,918 b	1,532 b	76.75 b	74 b

表 95 不同什交族羣種子栽培之產量

種子族羣	總薯重（g/m^2）	≧8克種薯	
		量（g/m^2）	個數/m^2
26	1,407 b	1,190 b	55 b
475	1,223 b	1,076 b	51 b
3064	2,450 a	2,177 a	91 a
DTO—33×R	2,922 a	2,580 a	97 a
A×R	2,605 a	2,320 a	85 a

（二）網室（移植）

種子先在溫室內播種育苗，發芽後一個月移植網室，密植距離介於 11—13cm，且因係保護設施內，植株所受病蟲爲害較少，單位面積內平均分佈的苗數較田間爲多，產量也較高，小薯較多，11月11日育苗者（十二月十五日移植）產量最高，每m^2收薯球 3.2kg，其他兩個育苗期者收量約 2.5kg，由於小薯較多，網室內種植者所生產的薯球，只有65%合於做種薯的規格，達8g以上，每 m^2可收

種薯 100個以上（表96）。顯示育苗期間能有遮蔭等保護處理以避開高溫，十月初即可種植種子以生產種薯，且植株生育期間越長，種薯產量越高。

表 96 不同移植時期對馬鈴薯產量的影響（網室）

植　期	採收期	總薯重 (g/m²)	≧8 克種薯	
			%	個數/m²
10月12日	3月5日	2,555 ab	65.03	105
10月29日	3月5日	2,268 b	67.56	103
11月11日	3月23日	3,224 a	62.09	130

品種：5 個實生薯族群

水芋種植密度對產量之影響　鳳山分所以檳榔心芋種植於行距 60cm，株距分爲20、30、40、50及60，即每公頃種植83,300株、53,300株、40,000株、33,300株及 26,600 株等五種不同密度，採用逢機完全區集設計四重複，每小區種植 6 行，行長爲 5m，小區面積爲 18m²。經試驗結果顯示植株之高度與產量均隨種植密度之增加而顯着增加，然而單株母芋或子芋之大小，鮮重或數目均與種植密度呈負相關之趨勢，母芋之產量及母芋加子芋之總重量均以 60cm×20cm者爲最高；60cm×60cm者爲最低。因此在臺灣南部地區檳榔心芋水田栽植以密植爲宜。

花卉研究

建立花卉種源庫　花卉種源之蒐集以本省過去及目前之地方品種、野生種及國外引進具有優良特性之品種爲對象，本年度計蒐集國內外品種一、二年生草本19科83品種、多年生草本26科 236品種，球根11科89品種及觀賞花木30科 15—157 品種，總計68科 565品種。品種繁殖採種及特性調查方面：本年度進行一、二年生草本花卉繁殖採種計有菊科7種，罌粟科 2 種、石竹科 5 種、茄科 3 種，十字花科 2 種馬鞭草科 4 種、莧科 2 種、毛莨科 2 種、堇菜科 2 種、唇形科 3 種、白菜花科 1 種，並於生育期間分別調查品種特性。種子處理及貯藏方面：收集或繁殖採種之一、二年生草本花卉之種子，經乾燥後分別編號，貯存於低溫，低濕之種子貯藏室中，以確保種子貯存活力。

彩葉莧育種　彩葉莧原產熱帶爪哇，爲多年生草本花卉，能適合本省氣候環境，葉色變化繁多，終年具觀賞價値，可爲盆栽或花壇栽培，花壇用者葉色須單純亮麗，盆栽則多求變化。本年度經人工交配及自然授粉之各雜交組合採得之種子於春季播種，並於 4 月18日定植，淘汰葉色晦暗、模糊、無美感之單株，選拔適合盆栽及花壇用之單株供下期繼續繁殖。

蝴蝶蘭與嘉德利亞蘭之育種　隨著生活水準之提高，花卉之消費逐漸趨向高級花卉，蘭花之切花逐漸取代一般傳統的切花如菊、玫瑰、劍蘭等在外銷花卉中是未來發展之重點，本所蘭花品種改良着重於切花用途爲主，並以（一）選拔大量供需時期能及時開花、花期長、花型美之品種。（二）導入鮮艷度持久性、不落蕾、花枝長度適中、花朶排列優美及香味等因子。（三）育成易栽、適應性廣、無性繁殖能力強之品種爲目標。本年度計完成蝴蝶蘭雜交。P Barbara Fred Saltlzman "Jean Mepherson" AM/AOS×P. Prince kaiulani Brother；P. Liu Tuen-Shen Lung Ching×P. Joey Brother；P. Goldiana Brother×P. Misty Green Brother；P. Lucky Lady "長川"×P. Winter Maiden Dick Das AM/AOS；P. Gladlys read "Snow Queen" FCC/RHS×P. winter Beauty york AM/AOS；P. Luck lady Heny man×P. Queen Enma "Heng men"；P. Terri cook×P. concord；P. Golden Sands Canary×P. Anboinensis 等 8 個組合。嘉德利亞蘭 BLC Golden Slippers"Caliph of bagdad" HCC/AOS ×BLC Destiny "life" "A M/AOS；BLC Maitland "Mile" AM/AOS×BLC Destiny life AM/AOS；BLC. Malworth Orchid glade FCC/AOS×BLC. Mem Max Goddless "Fine bloosom"；Pot Lemon Tree "yellow Magic" HCC/AOS×pot. Tapesbry peak "Aztec"；Pot. Lemon Tree "yellow magic" HCC/AOS ×BLC. Golden Sands Elizabeth off AM/AOS；SLC. Linzac "sugi" (LC Zada Field×BLC. Patricia Purves) 長川；BLC Oriental Monarch×Slc Mar Bet "Hwa NAn" AIV/OSROC；BLC Oconee "Menden hall" AM/AOS×LC Pirate king "port wine"；LC Peggy Huffman "Brother"×BLC Mem Max Goddless "Fine Bloosom"；BLC Malworth "Orchid glade"

FCC/AOS×BLC Golden Sands "Ehzaheth" off AM/AOS ，等10個組合。以上之雜交組合，果實發育良好，並已完成無菌播種，蘭科植物育種期限相當長。性狀之選拔待開花後再進一步調查。

唐菖蒲引種　本年度自美國引進 Ming Golden, Royalta Posty, Lucky Shomroek, Penny Couty, Ruggled Quite, Chocolate Ripple, King White, Pening Candy, Orichid Roffles, Yellow Wonder, Red Brown, Prima Donna, Meadow, Flesta, Blaze, Small Weulo (Minig), Deep Purle, Rich rose, Misty Blue (New), Chococate, Disco (New), Hawall, Jazzage, MoJare 等24品系。經詳加照顧，但仍罹患 CMV, BYMV 毒素病，尚無法確定爲本省蚜蟲傳播或由種球所帶入，擬利用木子（小球）隔離栽培，再行觀察。

觀賞鳳梨品種蒐集及改良　鳳山分所歷年蒐集及引進主要之觀賞鳳梨包括 Aechmea 屬14種，Billbergia 屬6種，Cryptmthus 屬16種，Dyckia 屬2種，Guzmania 屬6種，Nidularium 屬5種，Quesnelia 屬1種，Tillaudsia 屬3種及 Vriesia 屬6種，共計59種。本年度將各品種做分株繁殖及品種觀查，調查其自然開花期外，並利用化學導劑（如以 0.1% Ethrel 溶液處理）以調節或控制花期。品種改良方面：調查自然結子情形，發現大多數品種在自然狀況下結子不佳，今後將以組織栽培或其他分株繁殖方法爲研究重點，探討最有利的繁殖技術。雜交育種方面：若干雜交組合正進行後裔觀察中。

園產品處理與加工

澳洲胡桃加工方法與品質之關係　澳洲胡桃是一種極富營養及經濟價值與發展潛力之乾果，本省自1910年已有粗殼及光殼二品種栽培，前農復會又於40年間由澳洲及夏威夷等地引進 333、508、246、660 等品種，於嘉義及鳳山兩分所與南投、臺東等地試種，生長結果均良好。

本省中南部地區所產之種仁、脂肪含量均合乎原產地之標準、品質良好。正常果實成熟即自然脫落，每星期應檢拾二次，以免腐爛，影響品質，果實採收後須於2～3天內剝殼，不可堆置，以防發霉，種實含水分23～25%，須陰乾2～3星期，不可日曬，以免裂開，使種仁發霉。種實水分含量3.5%時貯藏最佳。本省高溫多濕，如不能即時剝殼，必須攤開置於網架上，以防腐爛。

加工方法，可分烘烤及油煎，其溫度必須在135°C 左右，加熱時間烘烤約40～50分鐘，油煎10～15分鐘，溫度太高或太低對品質均有極大的影響。

樣果脫水加工利用　鳳山分所爲尋求檬果加工利用促進外銷。以愛文、海頓及在來三個品種爲原料，經調理後，一組以0.5%，1.0%，1.5%，2.0%等不同濃度之氯化鈣硬化處理；另一組以 50°C 熱風經不同乾燥時間除去水分。兩組均用 85°C 熱水殺菁3分鐘，再用 40° Brix 糖液糖漬二天，取出後用 55°C 熱風乾燥18小時即得成品。其成品水分含量約爲15%，水活性爲0.68左右。結果顯示：脫水檬果之風味以在來種最佳；顏色以愛文種最鮮艷；調理後之果肉在糖漬前先用 50°C 熱風乾燥4～6小時或用 1.0%氯化鈣處理者可減少果肉在加工過程中破裂且能提高成品之品質。

柑桔伸縮膜包裝貯藏　本省柑桔貯藏向行逐果包裝，成本高，本所改以伸縮膜包裝期能降低貯藏成本。其方法爲果實採收後置於蔭棚下涼乾二日，選出大小一致，無病害或畸型果實置於青果社推薦之塑膠貯藏籃內，每層置24果，每六籃疊高成一柱，柱之上下層覆以 0.03m/m PE膜一張，四周以厚 0.015m/m，寬 30cm 之 EVA 膜帶環繞重疊封閉。

試驗結果：果實貯藏後之可售率及綠蒂率以逐果扭結包裝爲最高，伸縮膜包裝次之，未包裝者最差。柳橙經五個月貯藏，逐果扭結包裝可售率高達94.87%，伸縮膜包裝及未包裝者各爲 61.91%及28.13%；椪柑經三個月貯藏，逐果扭結包裝可售率爲 89.09%，伸縮膜包裝及未包裝爲 42.71%及14.81%。伸縮膜包裝可防果實失水，減少逐果包裝之工時，但其腐爛率及褐蒂率仍較高，如不能有效控制腐損，此種省工包裝方法，尚不能實用。

檬果貯藏之研究　檬果爲具呼吸更年性果實，通常在青熟採收經後熟再食用。嘉義分所利用低溫貯藏以調節市場的供需。貯藏適溫對品質反應不同，印度學者以 3°—13°C 美國學者以 8°—12°C 爲宜，本省尚無定論。本試驗就目前推廣之品種，研究其在 5°C、10°C 及常溫下之貯藏情形。經二年研究觀察結果，本省原有之柴檨仔及愛文 (Irwin)、凱特 (Keitt) 等三種果實皆未有寒害，僅發現於貯藏 5°C，10日後即有部分果皮皺縮現象，其中本地種較嚴重，愛文及凱特較輕；後熟以常溫最快，

5°、10°C 之果實較慢。由此推斷本省貯藏溫度可低至 5°C，相對濕度在 85%/0±5%。貯藏時間約在 3～4 週間。檬果貯藏應法意炭疽病，果實如帶有此病貯藏時，品質將大受影響，尤其常溫下更甚，低溫則較緩慢。檬果貯藏首應注意果園管理，通風良好及病蟲防治以減少蟲害發生，採果時亦應注意果實成熟度，切勿碰傷，小心搬運，經處理後，利用低溫貯藏，可延一月再行上市。

傳統式蔬菜加工—洋葱醬菜製造鳳山分所爲尋求洋葱加工途徑，依照傳統，以早玉品種爲原料，將葱球切片、鹽漬、漂水、壓榨、浸漬調味液並於 3—5°C 冷藏 2～3 天後，封罐並分別以「70°C, 40分鐘」、「75°C，30分鐘」、「80°C，20分鐘」等三種不同溫度及時間殺菌後，冷却即成。結果以 70°C，40分鐘之殺菌條件及壓榨處理後之產量爲撈起時重之30～35%所得之脆度最佳。

利用溫室型太陽能乾燥機烘乾木耳 爲使熱風流動均勻，於乾燥室多孔板下，設計不同擋板位置五個處理試驗，以原擋板於⅓＋小擋板於⅔處處理乾燥最均勻，擋板於⅓又加兩塊擋板和擋板⅓～½之間處理，發現中央不乾。無擋板及擋板於中央兩處理乾燥均勻度最差。木耳以四層每 m^2 9kg 的容量，以 60°C 熱風 6～7 小時即可乾燥，木耳含水份 84～87%，太陽能乾燥，乾燥速率每小時 10.29%，日晒 1.37%，每 kg 乾木耳耗油量 0.6 ℓ，耗電量爲 0.5KW。木耳乾燥出倉後乾與未乾混合儲存半個月，調查木耳重量與出倉時相同，顯示木耳有相吸濕現象，因此對木耳乾燥何種程度含水分最適當不致影響儲存，須加探討，可免浪費乾燥能源。

利用太陽能乾燥室烘乾荔枝試驗　本試驗目的探討利用溫室型太陽能乾燥室烘乾荔枝之可行性及研究製造方法，以調節荔枝生產過剩，增加果農收益，並節省乾燥成本。以食味與乾燥速度而言，有殺菁處理者比無殺菁者食味佳，乾燥速率快 4 %，以外形品質凹陷及破裂而言，有殺菁處理之完整者佔81～87%，較無殺菁者爲34～54%，增加33～47%，品質爲優，又耐儲存，乾燥時間以90小時有殺菁處理者可保存98天最長，烘乾後乾果含水率以20～21%最佳。

農 業 化 學

土壤物理

水分管理與施肥對水稻生產之影響 田間試驗在本所農場進行，71年二期作及72年一期作仍爲3種水分管理及2種氮肥用量，計6處理，4重複，裂區設計，主區爲水分管理，副區是氮肥用量。水分管理分爲 W_1：浸水至插秧後17～24日開始間歇灌漑（灌漑後土壤水分張力升至 0.2bar，再灌漑）。W_2：浸水至插秧後 30～40日開始間歇灌漑（同 W_1）。W_3：浸水至有效分蘖終期，隨後晒田1次，俟田面有小裂縫，再行輪灌至收穫前10天。氮肥用量爲 N_1：100kg/ha, N_2：130kg/ha（一期作各加 20kg/ha），磷鉀肥用量各爲 P_2O_5 60kg/ha, K_2O 90kg/ha。

由表 97.發現71年二期作在插秧後12日，三種水分管理之土壤還原電位（Eh7）均低於 －200mv，屬於高度還原狀態（－100～－300mv）。在插秧後47日，W_1、W_2及 W_3水分管理之土壤 Eh7 各爲－84、－171及－256mv，顯示W_1及 W_2經過晒田使土壤Eh7上升，而 W_3處理因尚未晒田，仍高度還原。在插秧後91日之土壤Eh7，三種水分管理都在－120～－130mv，沒有明顯差別。至於72年一期作土壤 Eh7之變化和71年二期作大不相同，在插秧後17日及30日，三種水分管理的土壤 Eh7均保持正值，而插秧後91日之土壤Eh7只下降至－100mv左右，尚不會嚴重影響水稻生長。又從表 98.得知71年二期作間歇灌漑水分管理W_1及W_2各比標準法W_3增產稻穀6及10%，而且W_2處理之稻穀產量高於W_3處理，在統計上達5%顯著水準，而 W_1 和 W_3 之差異在統計上却不顯著，可能太早晒田而抑制水稻之分蘗。關於72年一期作，三種水分管理之水稻產量沒有明顯差異，指出本試驗田在一期作氣候條件下，土壤並不太還原，晒田1次即可。相反地，二期作高溫多雨氣候下，水稻生長初期，土壤已呈高度還原， 晒田有利於水稻生長， 間歇灌漑W_2是二期作水稻最佳的水分管理方法。

表 97 不同水分管理下水稻生育期間土壤還原電位之變異（單位：mv）

期作	插秧後日數	水分管理		
		W_1	W_2	W_3
71年二期作	12	－231	－202	－252
	47	－84	－171	－256
	91	－123	－120	－129
72年一期作	17	72	45	80
	30	42	18	8
	91	－113	－93	－79

表 98 水分管理和氮肥用量對稻穀產量之影響[a]

期作	處理	水分管理		
		W_1	W_2	W_3
71年二期作	N_1	6,023(106)	6,243(110)	5,671(100)
	N_2	5,986(106)	6,202(109)	5,696(100)
72年一期作	N_1	5,858(98)	5,852(98)	5,979(100)
	N_2	5,869(98)	6,036(101)	6,000(100)

[a]：括弧內數字以當期作W_3N_1之生產指數爲100。

灌溉水鈉吸著比對水稻生產及土壤理化性之影響 本所自70年二期作開始，以斗南坋質粘壤土及霧峰壤土在溫室連續進行盆栽試驗，供試品種爲臺農 67號，以去離子水加不同量之 NaCl, $MgCl_2$ $CaCl_2$配成 8 種灌溉水，即鹽分濃度（EC）0.75及1.50mmhos/cm二級，每級又分爲鈉吸著比（SAR）5、10、15 及20 四級，以自來水作對照，共 9 處理，5 重複。71年二期作，在 EC 0.75mmhos/cm 之SAR 5, 10, 15及20 處理下，斗南坋質粘壤土之稻穀收量分別較對照區減產 7, 8, 10及25%，而霧峰壤土者則分別減產爲 6, 8, 11及14%。在 EC 1.50mmhos/cm之SAR 5, 10, 15及20處理之下，亦覆同樣趨勢，但減產更烈。72年一期作所得結果亦然（表99）。

經過三作及四作之累積，土壤飽和抽出液之電導度（EC）除霧峰壤土之對照組（自來水)外，其他處理均高於 4mmhos/cm，且隨著灌溉水鹽分濃度及SAR比値之增加而提高。土壤 pH沒有顯著改變，維持在5.6～6.2。土壤交換性鈉由 3 %提高至13%，雖未變爲鹼土（ESP>15），但土壤交換性鈉偏高，可能破壞土壤構造及養分吸收的平衡，粒團分析顯示，0.25～8mm 平均重量直徑(MWD)，斗南坋質粘壤土由對照組75.35mm降至40.01mm（EC 1.50mmhos/cm及SAR5)），霧峰壤土由對照組 24.79mm 降至 10.18mm（EC 1.50mmhos/cm及 SAR5），表示土壤粒團穩定性降低（表100.）。

灌溉水高鹽分濃度 （EC 1.50mmhos/cm）及鈉吸著比（SAR 15）若連續灌施於水稻田，則連續二作以後，水稻生長明顯受抑制，嚴重者葉尖變白捲曲，白穗，甚至枯死，導致稻穀減產50%以上。在盆栽條件下，因沒有排水，鹽分累積較快，土壤很快變爲鹽土，土質劣化，不利於水稻生長。

表 99 不同鹽分濃度及鈉吸著比之灌溉水對稻穀產量之影響

土壤	灌溉水		71 年 2 期作		72 年 1 期作	
	鹽分濃度 mmhos/cm	鈉吸著比	產量 g/pot	指數	產量 g/pot	指數
斗南坋質粘壤土	0.40	0.5	37.3	100	41.1	100
	0.75	5	34.7	93	38.3	93
		10	34.4	92	36.9	90
		15	31.2	84	34.5	84
		20	28.1	75	31.7	77
	1.50	5	20.7	55	17.2	42
		10	18.5	50	17.9	44
		15	11.0	29	15.1	37
		20	16.3	44	13.4	33
霧峰壤土	0.40	0.5	33.9	100	39.9	100
	0.75	5	32.0	94	37.0	93
		10	31.1	92	35.9	90
		15	30.2	89	38.6	97
		20	29.5	87	34.1	85
	1.50	5	27.4	81	24.2	61
		10	20.8	61	25.6	64
		15	21.0	62	17.7	44
		20	22.0	65	21.0	53

表 100 不同鹽分濃度及鈉吸著比之灌漑水對土壤理化性之影響

土壤	灌漑水		71年2期作			72年1期作			
	鹽分濃度 mmhos/cm	鈉吸著比	pH	EC mmhos/cm	ESP %	pH	EC mmhos/cm	ESP %	MWD 0.25—8mm
斗南坋質粘壤土	0.40	0.5	6.2	4.2	3.7	6.2	4.4	2.5	75.35
	0.75	5	6.0	5.0	4.9	6.0	5.5	3.4	67.40
		10	6.1	5.1	4.8	6.2	6.1	4.3	67.82
		15	6.1	5.4	4.8	6.1	6.3	5.1	61.20
		20	5.8	6.2	4.7	6.0	6.7	5.0	48.49
	1.50	5	5.9	7.5	5.2	6.0	8.6	4.6	40.01
		10	6.0	7.5	6.5	6.0	8.7	5.8	55.08
		15	6.0	7.9	7.8	6.0	9.7	6.7	45.43
		20	5.9	8.5	9.9	5.9	9.5	7.5	48.36
霧峰壤土	0.40	0.5	6.0	3.8	3.9	6.0	3.9	3.6	24.79
	0.75	5	5.9	4.7	4.4	5.9	5.3	6.1	17.58
		10	5.8	5.0	5.5	5.8	5.7	6.2	17.22
		15	5.7	4.8	5.3	5.8	5.7	7.2	18.65
		20	5.9	5.9	6.5	5.9	6.6	9.0	15.35
	1.50	5	5.7	7.3	7.5	5.7	7.6	10.0	13.99
		10	5.6	7.4	8.4	5.6	7.7	10.4	13.67
		15	5.7	7.6	9.0	5.7	8.6	12.6	10.18
		20	5.7	7.6	10.8	5.9	8.9	13.0	12.07

土壤化學

農地生產力分級規範之研訂與調查 經過長期的調查與研討，本省稻田生產力等級（Land Productive Capability Classification）之訂定，採用二元制：一爲稻田可用限度等級，包括土地各種特性及災害因子，以憑針對其特性改良管理，參考美日分級標準及本省土壤條件分爲四等級。二爲氣象因子等級，依氣候對產量之影響程度，分爲六等級。二者配合，構成稻田生產力等級，共計分爲十級。

稻田可用限度等級特性如下：

Ⅰ級耕地　土地用爲稻田，幾乎無限制因子或損害土地或災害之虞。土壤肥力高，不須作任何改良，一般經營管理，可得最佳產量。

Ⅱ級耕地　土地用爲稻田，有輕度之限制因子或略有受損之虞，須作輕度之改良，或偶有明顯之災害，或土壤肥力低，或所施肥料易於損失，須作稍高度之管理及施肥，始可獲預期產量。

Ⅲ級耕地　土地用爲稻田，有中度及其以上之限制因子，或損害或災害之虞。須作中度及其上之改良，施肥及管理始可得接近預期之產量。

Ⅳ級耕地　土地用爲稻田，具有限制因子或有損害土地或災害之虞，或土壤瘠薄或環境不良；須作重大改良或管理施肥，純益不高或產量低。

本分類法之優點爲耕地性質可依構成土地之各因子及其限制之輕重分等級。應用者可借耕地等級及其所代表符號，以明耕地特性，加以適當之利用，並作適當之改良管理，而獲預期之產量。

氣象因子等級，依據稻田生產力調查及統計分析後，發現氣象因素中影響稻穀產量明顯者有氣溫、雨量及日照三因素（見表 101）。以屏東區Ⅰ、Ⅱ級耕地在一期作之產量 6,500kg/ha 爲基準，受氣象因子影響稻穀產量依次每降 5 %產量，各劃分

表 101　氣象因子分級範圍與水稻減產百分率

分級	溫度[a]（T）		降雨量[b]（P）		日照[c]（E）	
	範圍（天）	減產（%）	範圍（公厘）	減產（%）	範圍（%）	減產（%）
1	46.65	8.2	150—250	6.4	46—50	18.4
2	66.85	13.1	250—350	—	36—45	22.3
3	85以上	14.5	350 以上	14.3	30—35	27.3

a. 溫度：生育期中，日最高氣溫，三天中有二天以上高於30°C者，彙升天數。

b. 降雨量：生育期中之月平均雨量。

c. 日照：生育期中之月平均日照%。

表 102　氣象影響等級

氣象等級	氣象因子	減產百分率*
1	0	0—5
2	T_1	5.1—10
3	T_2	10.1—15
4	E_1	15.1—20
5	P_3P_1	20.1—25
6	E_3, T_1E_2, T_2P_3, T_2E_1	25.1—30

* 以屏東地區Ⅰ、Ⅱ等級耕地之一期作產量 6500公斤／公頃爲基準。

爲一個氣象等級，共計畫分六等級（如表102）。

稻田可用限度等級之劃分又受土壤限制因子分級左右。各限制因子之分級數目，視其對耕作管理及作物生長限制之重要性而定。分級數字越小者對生產越有利。各種限制因子影響稻作管理或產量之輕重不同，凡限制因子作用小者，耕地等級較高，反之則耕地等級較低。限制因子歸屬耕地等級即以土壤限制因子之限制程度與參考前述四個耕地等級性質衡量之。

土壤限制因子分級與歸屬耕地等級略述如下（詳細分級請參閱原報告）：

（1）土層深度（d），依土層之深淺不同分爲5個分級，分別歸屬4耕地等級。

（2）表土質地（u），依質地粗細分爲4個分級（中、細及極細、中粗、粗）分屬3耕地等級。

（3）滲透性及根伸長性（l），可分爲4個副因子：(a) 表土質地，2分級。(b) 底土質地，4分級。(c) 粘密度，3分級。(d) 硬盤及脆盤在表土下之深度，3分級。此4個副因子，不同分級之組合，依一、二期作之不同分屬2耕地等級。

（4）位置高低及排水性（m），可分爲2個副因子：(a) 排水情況，3分級。(b) 土地相對位置及積水輕重，3分級。此二副因子組合，共有9個分級組合，依一、二期作不同分屬4耕地等級。

（5）自然肥沃度（f），可分爲2個副因子：(a) 鹽基飽和度或土壤pH及石灰性，4個分級。(b) 鹽基交換容量，3分級。共有 12個分級組合，分屬2耕地等級。

（6）土壤鹽分（b），依表土及底土之電導度大小，分爲3分級，分屬3耕地等級。

（7）有效成份（n），可分爲4副因子：(a) 交換性Ca、Mg、有效性Si，2分級。(b) 有效性氮或有機質，2分級。(c) 有效性磷，2分級。(d) 有效性鉀，2分級。凡分級數累計小於6時，屬1級耕地，大於6時屬Ⅱ級耕地。又在片岩冲積土時，以游離錳之含量爲分級依據，2分級，分屬2耕地等級。

（8）危害物質污染（h），依其輕重分爲4分級，分屬3耕地等級。

（9）灌溉水量（i），依缺水期之長短，分爲4分級，屬4耕地等級。

（10）環境災害（e），依濕度、日照時間及冷害對稻谷減產之百分率分爲6分級，分屬4耕地等級。此因子屬於區域性之限制因子。

（11）季風（w），依季風對稻谷減產之百分率分爲6分級，分屬4耕地等級，此因子屬於區域性之限制因子。氣象因子等級，經多年之調查統計

，可將其因子分級如下：

稻田生產力等級分級之原則如下：

一、以氣象之 6 個等級爲生產力之分級骨幹，Ⅰ至Ⅵ級爲稻田生產力等級之高產部分。

二、各氣象等級內有些耕地具有太差之因子，水稻產量下降，則其生產力不在本氣象等級，應降至適當之生產力等級，有下列幾種情形：

1.稻田可用限度等級Ⅲ級降爲氣象等級之下一級，Ⅳ級耕地則下降二級，各改爲次一級及次二級之生產力等級。

2.環境災害（e）或其他因子，若使稻谷減產（見表103、104），則各依照各別可能減產百分率，安置於適當之生產力等級中。

表 103 環境災害（e）分級與稻谷減產百分率

環境災害因子	正　　常	濕度高，日照、減少10%（每日減少1、2小時以上），冷害				
減　　產%	＜5	7.5±2.5	12.5±2.5	17.5±2.5	22.5±2.5	＞25
環境災害分級	1	2	3	4	5	6
耕 地 等 級	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅳ

表 104. 季風（w）之分級與稻谷減產百分率

季 風 因 子	正　　常	季　　風	季　　風	季　　風	季　　風	季　　風
減　產　%	5 以下	7.5±2.5	12.5±2.5	17.5±2.5	22.5±2.5	25以上
季 風 分 級	1	2	3	4	5	6
耕 地 等 級	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅳ

3.同一耕地存有彙加作用之限制因子，如灌水不足（i），環境災害（e），季風害（w）及其它類似因子二種以上，則應依可能減產程度列於適當之較低生產力等級中。

三、Ⅵ級以後，因其前面及本身氣象等級，土地因子太差，其生產力低於Ⅵ級，乃延伸生產力等級由Ⅶ至Ⅹ級，是爲低產部份。

依照上述之原則，擬定本省稻田生產力等級標準如表105。

表 105 本省稻田生產力等級標準

稻田生產力等級	對屏東一期作可能減產(%)	可能產量（公斤／公頃）	氣候一土地等級[a]
Ⅰ	0—5	6,500—6,175	1Ⅰ,1Ⅱ
Ⅱ	5.1—10	6,175—5,859	2Ⅰ,2Ⅱ,1Ⅱ$_2$,1Ⅲ*
Ⅲ	10.1—15	5,859—5,525	3Ⅰ,3Ⅱ,2Ⅱ$_2$,1Ⅳ*,2Ⅲ*
Ⅳ	15.1—20	5,525—5,200	4Ⅰ,4Ⅱ,3Ⅱ$_2$,2Ⅱ$_3$,2Ⅳ*,3Ⅲ*
Ⅴ	20.1—25	5,200—4,875	5Ⅰ,5Ⅱ,4Ⅱ$_2$,3Ⅱ$_3$,2Ⅲ,4Ⅲ*,3Ⅳ*
Ⅵ	25.1—30	4,875—4,550	6Ⅰ,6Ⅱ,5Ⅱ$_2$,4Ⅱ$_3$,3Ⅲ,2Ⅳ$_5$,5Ⅲ*,4Ⅳ
Ⅶ	30.1—35	4,550—4,225	6Ⅱ$_2$,5Ⅱ$_3$,4Ⅲ,3Ⅳ$_5$,2Ⅳ$_6$,6Ⅲ*,5Ⅳ*
Ⅷ	35.1—40	4,225—3,900	6Ⅱ$_3$,5Ⅲ,4Ⅳ$_5$,3Ⅳ$_6$,6Ⅳ*
Ⅺ	40.1—45	3,900—3,575	6Ⅲ,5Ⅳ$_5$,4Ⅳ$_6$
Ⅹ	45.1以上	3,575 以下	6Ⅳ$_5$,6Ⅳ$_6$,5Ⅳ$_6$

a(1Ⅱ$_2$)：1表示爲1等級之氣象等級，表示在Ⅱ等級耕地受季風2分級之影響（減產 7.5±2.5%，見表104），所以這種狀況下的耕地列入Ⅱ等級生產力中（原1Ⅱ應屬Ⅰ等級生產力），以下符號皆同。

*表示季風外之因子，使耕地成爲Ⅲ、Ⅳ等級耕地。

除了上述之稻田生產力等級標準外，並按調查資料，將本省各縣稻田，以土相、土型為單位，分縣加以訂定稻田等級，並將各土壤限制因子，氣象因子等級列入，繪制成以25,000：1土壤圖為基圖之稻田生產力分佈圖，供將來土地生產利用及管理之參考。

土壤微生物

滿江紅抑制稻田雜草之研究 本試驗於本所農場21號圃場進行。水稻品種為臺農67號，滿江紅品系為本地種 *A. pinnata* (Da Li, Taiwan) 。每區面積為 202.5m²。因係大面積試驗故不作重複。以育苗箱育苗後採機械插植，每區收穫後比較其稻穀產量之差別。插秧後立即接種滿江紅，接種量分為0g/m², 100g/m², 200g/m², 300g/m²。滿江紅與水稻共作20～30天後各區採樣計算滿江紅產量、雜草數量及雜草相。不接種滿江紅區於插秧後施用「馬上除」除草劑30kg/ha，以後即不再作任何除草工作，各區之雜草生長情形攝影留作比較，將來水稻收穫後並比較各不同處理之稻穀產量。各區肥料施用以標準施肥方式進行之。

試驗結果，插秧後即接種滿江紅，由於滿江紅生長快，迅速覆蓋水面，抑制了大部份雜草之萌生（表106)。插秧一個月後之接種區，其抑制雜草之效果等於施用「馬上除」30kg/ha之處理，幾乎完全抑制了稗草 (*Echinochloa crus-galli*) 及球花蒿草 (*Cyperus difformis*) 之萌生，僅有少數之鴨舌草 (*Monochoria vaginalis*)、螢藺 (*Scirpus juncoides*)、雙雀稗草 (*Paspalum distichum*) 及紅骨草 (*Rotala indica*) 之長出。滿江紅由100～300g/m² 之不同接種量對防治雜草之效果均相似。不接滿江紅又不施殺草劑之處理區，不但雜草數比接種滿江紅區或施殺草劑區多，而且雜草種類亦比較多。各處理區雜草之出現數以鴨舌草最多，其他依次為螢藺、紅骨草、稗草及球花蒿草。接種滿江紅處理之各區其稻穀產量均比不接種滿江紅處理區高，而與殺草劑處理區之稻穀產量相似。

稻田秧苗期利用共作滿江紅繁殖迅速覆蓋水田，可防止雜草叢生。中後期因水稻植被迅速覆蓋空間，具有防草功能，不必再有任何防草工作。近年來美國環境保護局發現有很多殺草劑為致癌物或產生Dioxin，而被禁止使用。因此利用滿江紅做為水田雜草之生物防治在今後之稻田栽培管理上將有很實用的價值。又滿江紅蛋白質含量高達13～35%，經本實驗室以 Amino acid analyzer 分析發現含有多種不同的氨基酸成分，雞鴨及豬嗜食之。可作為飼料蛋白質供給源，稻田共作滿江紅既可抑制雜草，又可當為飼料，一舉兩得，值得重視。

表 106 接種滿江紅與水稻共作對稻田雜草抑制之效果 (72年一期作)

處理編號	項目 / 處理	雜草相及雜草數 (株) /0.5m² (三重複之平均)					穀產量	
		鴨舌草	螢藺	紅骨草	稗草	球花蒿草	kg/ha	指數
4	不接種滿江紅，不施殺草劑	723	114	33	17	8	4,998	74
1	接種滿江紅100g/m²，不施殺草劑	55	48	6	0	0	6,603	98
2	接種滿江紅200g/m²，不施殺草劑	41	18	14	3	0	5,921	88
3	接種滿江紅300g/m²，不施殺草劑	21	9	2	0	0	6,272	93
5	不接種滿江紅，施用殺草劑「馬上除」30kg/ha	53	11	0	0	0	6,736	100

註：滿江紅接種源用本地種*A. pinnata* (Da Li, Taiwan)
※雜草相及雜草數於插秧接種滿江紅一個月後調查。

固氮藍綠藻對水稻生長之影響 將10種不同之固氮藍綠藻接種於水稻盆栽土中，探討其對水稻株高、穗數及產量之影響，以提供農業推廣應用上之基本資料。以無氮培養基分離純化之固氮藍綠藻，做爲水稻盆栽接種試驗用。以臺農67號及本所農場55圃場之田土爲供試材料。採用完全逢機盆栽設計，十三處理：1.接種 Nostoc HN101 2.接種 Nostoc HN 206 3. 接種 Nostoc HN 501, 4.接種 Nostoc HN 601 5.接種 Nostoc HN 701 6.接種 Nostoc HN 801 7.接種Anabaena HA 301 8.接種Anabaena HA 601 9.接種Anabaena HA 701 10.接種Anabaena HA 901 11.對照處理（無N不施氮肥且不接種固氮藍綠藻），12. 施用全量氮肥（4 克硫酸銨／14kg 土壤），13. 施用半量氮肥（2 克硫酸銨／14kg 土壤）。每盆施用過磷酸鈣6g及氯化鉀2g。

試驗結果：一、對水稻株高之影響：接種固氮藍綠藻 HN801 品系之處理與施半量N肥效果相似或較高，株高指數爲對照處理之118。其餘之固氮藍綠藻品系對株高之影響不顯著。二、對水稻穗數之影響：10種固氮藍綠藻對稻穗形成均比對照處理有利，但以HN801、HA601 品系最有利，其指數分別爲對照處理之155及128，比施用半量N肥時水稻穗數爲多，三、對稻穀產量之影響：以接種HN801藻株最好，與施用半量氮肥的效果相似或較優，稻穀產量指數爲對照區之 236，在各接種藻株之處理中，無論株高、 穗數及稻穀飽率均以接種 HN801藻株爲最好，且較施用半量N肥爲優。

稻草分解促進固氮細菌活性之研究 本省每年稻草產量接近 300萬噸，除少數提供造紙及洋菇堆肥材料外，多數焚燒於田中，若能儘量埋入田間，可由纖維分解菌分解後產生醣類，供應固氮細菌活動能源進行固氮，累積氮肥於土壤中以供作物利用。針對此目的進行下列試驗：一、稻草施於土中，對固氮微生物固氮能力之影響。二、稻草纖維分解菌及固氮菌之分離培養。三、探討稻草纖維分解菌與固氮菌是否有共生現象。本年內完成一、二之試驗。三部份正在進行中。

一、稻草掩埋於土中，對固氮能力之影響試驗：（一）固氮活性之比較：分別在本所21號水田及16號旱田（土壤性質相似）進行，將 11kg 之稻草條埋入 30m² 範圍內（埋入土中5cm），於不同時間後採取稻草、稻草附近 2cm 內之土壤及遠離稻草處之土壤樣本，各採二重複，以乙炔還原法測定其固氮活性。試驗期間之田間土壤溫度上午08：30～09：00 爲 27—32°C，下午04：30～05：00 爲 29—38°C。土壤水分含量旱田爲 15～20%，水田土爲 30～35%。 埋於旱田土中之稻草水分含量爲30～54%，水田土中之稻草爲49～59%。試驗結果由表 107可得知旱田土無固氮活性，稻草附近之旱田土除了在第五星期取樣時有 0.13n mole N_2/g dried soil/hr外，其餘時間採樣沒有固氮活性，水田土及稻草附近之水田土從第二星期至第四星期亦無固氮活性，從第五星期起其固氮活性大小分別爲0.1—0.18n mole N_2/g dried soil/hr 及 0.16—0.46n mole N_2/g dried soil/hr。旱田中之稻草於第二、五星期及第六星期取樣時有2.3—15n mole N_2/g straw/hr. 之固氮活性，當時稻草水分含量爲49～54%，而其他時間稻草水分含量介於30～50%，水田中之稻草於第二星期至第八星期取樣時

表 107 稻草埋入土中（5cm）對土壤固氮活性之影響
（單位 n mole N_2/g dried soil or straw/hr.）

測定時間（稻草埋入後之星期）	旱田土	稻草附近之旱田土	水田土	稻草附近之水田土	旱田中之稻草	水田中之稻草
二	0	0	0	0	2.3	0.53
三	0	0	0	0	0	320
四	0	0	0	0	0	84
五	0	.13	.18	.16	2.0	250
六	0	0	.13	.45	15	200
七	0	0	.14	.21	0	310
八	0	0	.1	.46	0	360

均有 53—360n mole N_2/g straw/hr. 之固氮活性，由此可知稻草之水分含量對於固氮細菌之繁殖及固氮能力影響很大，又由表一可發現旱田中之稻草及水田中之稻草之固氮活性可分別爲稻草附近土壤的10倍及 100倍以上，此表示稻草埋入土中經纖維分解菌分解後產生醣類及其他可供微生物利用之養分擴散範圍不大，而集中於分解中之稻草上，供固氮菌及其他微生物利用。由旱田中稻草及水田中稻草固氮活性之差異可顯示出分解中之稻草固氮活性亦受附近土壤通氣影響甚大，稻草分解後之固氮活性在水田厭氣之情況下高於通氣較好的旱田，顯示厭氣性固氮菌之族羣及其固氮活性大於好氣性固氮菌者。

（二）溫度與土壤水分之影響：將風乾過篩之水田土及旱田土（30g）及0.5g乾稻草，放入50ml三角瓶中，調整不同水分，分別置於不同性質之孵育箱中進行。其中土壤水分分 4 級：10%，20%，30%（接近飽和），45%（浸水）。溫度分 4 級：10°C, 20°C, 30°C, 40°C，共有 16 處理，每處理採二重複，試驗結果如表108，由表108可知溫度於30°C最適於固氮細菌之繁衍固氮，其次爲 40°C，再次爲20°C，而10°C 之固氮活性幾乎停止，而只在厭氣性環境（土壤接近飽和及浸水）下才有一點點固氮活性，土壤水分含量低於20%時，整個瓶內固氮活性受到很大之限制，此與田間試驗結果相似，顯示土壤水分低於20%，溫度小於 20°C 時可抑制固氮細菌繁殖及其固氮活性可視爲臨界條件。又由表 108發現稻草埋入水田土，在瓶內之固氮活性優於稻草埋入旱田土，此現象亦與田間試驗結果相同。雖然由上述結果可確定稻草埋入土壤可促進土壤固氮能力達到 100倍(比不埋入稻草之土壤)但這些從空中被固定的氮，理論上不能全部存于於土壤中，因土壤中尚存在脫氮菌，可進行脫氮作用，而逸失，不過對整個土壤肥力而言，稻草有促進固氮作用，可增加肥力，至於總體有效部分還須進一步研究探討。

表 108 在不同溫度及土壤水分之下，稻草埋入土中二及四週後之固氮活性（單位：n mole N_2/flask/hr., 每flask含30g風乾土壤及加入0.5g乾稻草）

處理別		無稻草								埋入稻草							
		土壤中水分含量								土壤中水分含量							
		10%		20%		30%		45%		10%		20%		30%		40%	
星期		二	四	二	四	二	四	二	四	二	四	二	四	二	四	二	四
水田土	10°C	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	.09	.1	.06	.07
	20°C	0	0	0	0	0	0	.11		0	0	15	0	.44	0	1.0	2.8
	30°C	0	0	0	0	.07	.74	.18		.81	.65	9.1	1.7	160	15.0	150	23.0
	40°C	.16	0	.19	.21	.24	.11	.35		.16	0	2.2	0	8.0	.94	4.8	8.8
旱田土	10°C	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	.26	.09
	20°C	0	0	0	0	.68	0	.07		0	0	0	0	.4	0	.63	1.5
	30°C	0	0	0	0	.16	.18	.61		0	.09	3.9	1.2	14.0	4.5	10.0	4.0
	40°C	0	0	0	0	.37	0	.56		.32	0	.49	0	.49	.88	.53	2.5

二、稻草纖維分解菌及固氮菌之分離培養：將分解中之稻草，採樣在實驗室利用乙炔還原法先測定是否有固氮能力，將有固氮能力之稻草留下進行纖維分解菌及固氮細菌之分離純化。(一)稻草纖維分解菌分離純化：將分解中稻草置於 Dubo's salt液體加强培養基中，經幾次加强繁殖後纖維分解菌加入無菌水稀釋，於 PDA 固體培養基劃線分離純化單一菌種。(二)固氮菌之分離純化：是將分解中具固氮活性之稻草加入無菌水稀釋成懸浮液，然後將此懸浮液於無氮固體培養基劃線分離出純菌，本實驗室現已分離出數種纖維分解菌及固氮菌。其纖維分解與固氮能力之强弱仍在篩選中。

土壤肥力

臺灣省土壤肥力能限分類規範調查研究：土壤肥力能限分類係以表底土質地爲經，明顯限制作物生長之先天性理化性質爲緯，藉以瞭解土壤一肥料一作物間；相互關係，以達到通俗實用爲目的。

本計畫由本所主辦，各區農業改良場負責各該地區田間試驗，本年度仍着重水稻氮肥田間評估試驗，其中氮肥用量有4處理，另添多量氮肥加矽酸爐渣區，與少量氮肥深施區，共計6處理，4重複，氮肥用量4處理中，包括無氮，少量，中量，及多量氮肥；中量氮肥由各場所自行推薦，少量與多量者則分別較中量區少或多 30kg/ha N。磷鉀肥依照各地土壤速測施用。水稻品種儘量使用臺農67號。在全省80處舉行，所得結果，除由各場所自行整理所轄地區試驗資料外，本所更將一、二期作資料，予以綜合整理，扼要於次：

一、表底土型重要性之認定：從供試7類表底土型中，稻穀產量以粘重C類土壤最高，S類砂土最低，其他居中，表土同屬壤土（L）時，稻穀產量依底土質地轉粗而降低，如LC＞L＞LS>LG（表底土型相同時，用單一字母表示，第一字母表示表土型，第二字母表示底土型，C爲粘土，L爲壤土，S爲砂土，G爲石礫），其差異均達統計上顯著平準，此現象一期作最爲明顯（圖9），可證明稻田生產潛力，不僅受表土質地的影響，實受表底土型的支配。

二、限制因子及其規範（Criteria）之選訂與解釋：測定表土先天性肥力限制因子計有pH,鹽基性捻定，陽離子交換能量、交換性陽離子（包括鈉、鉀、鈣及鎂）、交換性鋁、游離鐵、有機物、吸着磷、非交換性鉀及土壤內部排水性（由土壤剖面形態判斷）等，所得測定值，先經人爲予以分級後，利用變方分析，選取其足以影響稻穀產量者計有：

b＝鹽基性反應：pH（水：土＝1：1）＞7.3，此因子可促進氮肥因揮散而損失，有時引起微量要素缺乏，尤以鋅爲常見，但鹽基性土壤富含有效矽，可耐重肥，生產潛力高。

e＝低陽離子交換能量：CEC＜6.0me/100gm，（由 N NH_4OAC, pH7.0）含有此種因子的土壤，係肥力低，肥分易受淋洗而損失，生產潛力較低，但氮肥效應大。

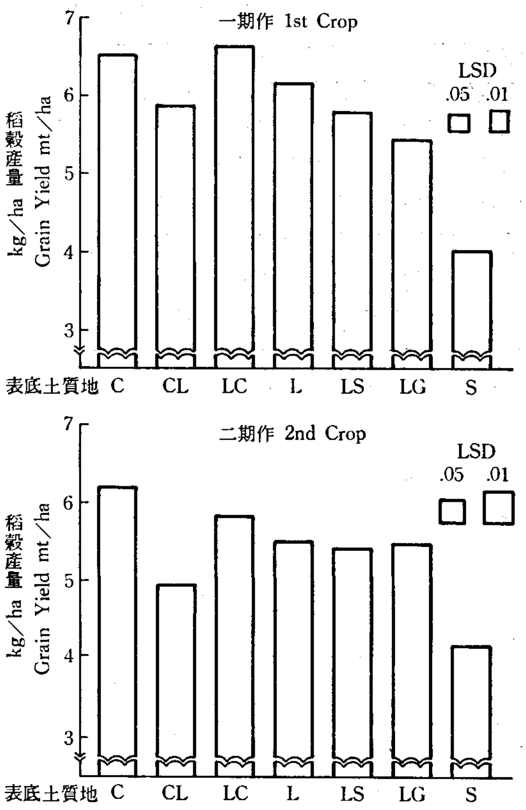


圖 9 表底土質地對於稻穀產量之影響

k＝鉀潛存量低：非交換性鉀＜150 ppm K（用Hunter與Pratt法（據Sanchez & Buol 氏稱土壤含有K因子，所含可風化礦物含量低，生產潛力亦低，又根據本省土壤肥力能限分類調查資料，非交換性鉀低者，交換性鉀及陽離子交換能量亦低，因此應注意土壤鉀的有效性，K—Ca—Mg 間之平衡問題，以及其他營養素之失調。含有此種因子，生產潛力亦較低，但氮肥效應則非常顯著。

f＝低游離鐵：Fe_2O_3＜1%（用EDTA-Dithionite抽出測定者）在Buol氏之土壤肥力能限分類中，未列此項限制因子，但在稻田浸水之下，游離鐵對於氧化還原電位之變化有很大關係，在本省東部片岩冲積土，游離鐵低於1%時，稻穀產量較低。

g＝Gley：在表土 70cm 以內及以下層次所產生之銹斑（mottle）色≦1或2Chroma者，屬於排水不良土壤，具有（g）因子的稻田，水分管理須採用間歇灌漑及晒田措施，使土壤氧化還原電位不至過低，阻礙水稻發育，本省土壤排水不良多由於地下水位過高所致，若屬風調雨順，其不良作用

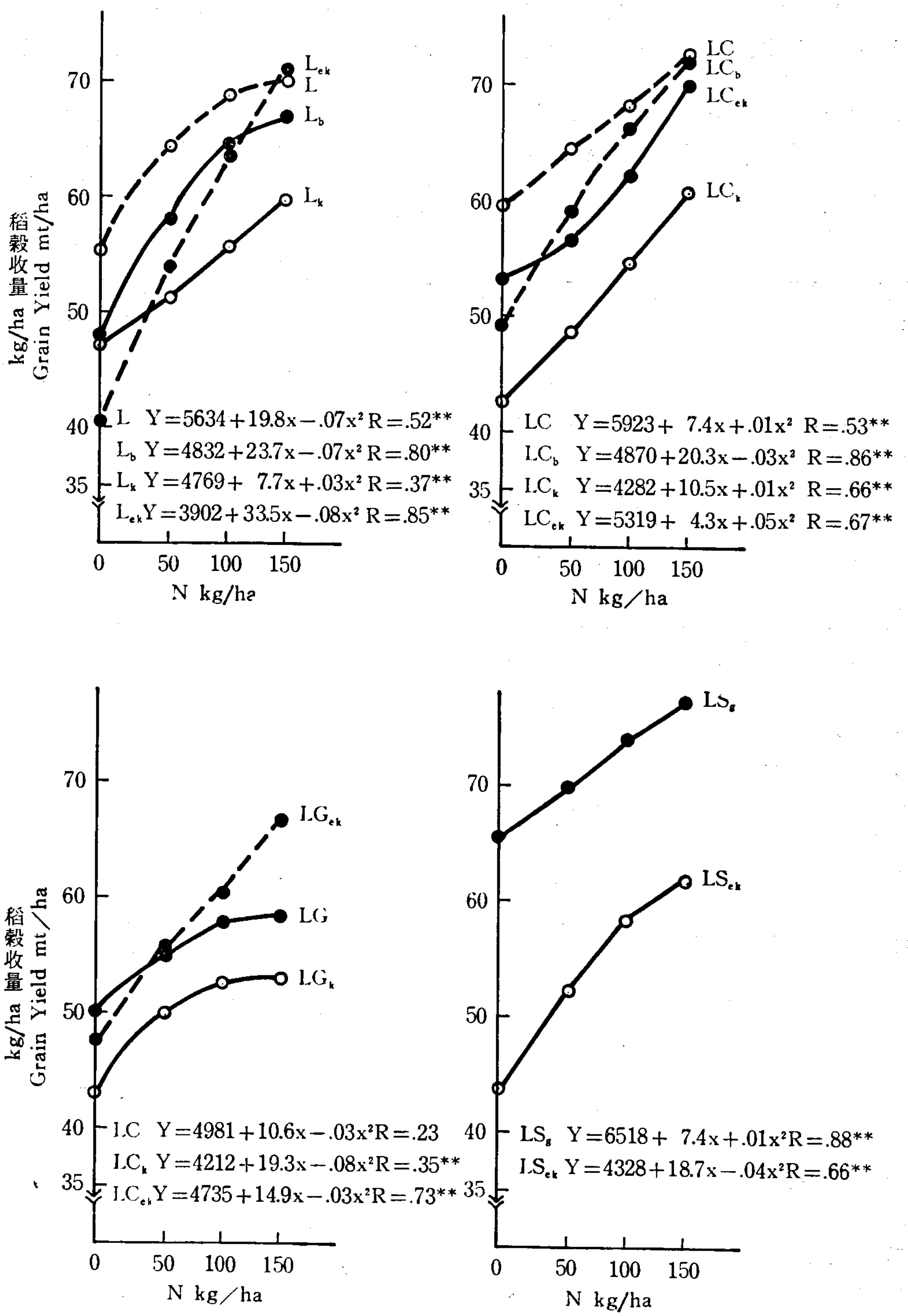


圖 10　土壤肥力能限分類單位對於稻穀氮肥效應之影響

，則不易顯現，多在二期作高溫多雨之下，引起稻穀減產(4)，若屬鹽基性土壤，更易引起鋅的缺乏。但若干粗質地剖面之土壤，帶有此項因子，抑制肥分流失，反而提高稻穀產量。

s＝鹽分：EC Sat>4mmhos/cm at 25°C，在80處田間試驗中，尚未發現有鹽害發生，但在其他試驗結果認爲土壤飽和溶液電導度在4、8、16及24mmhos/cm 時，稻穀減產百分率各爲5％，14％，32％及50％。應列入限制因子。（5、6）

3.土壤肥力能限分類單位對於水稻氮肥效應之影響：

分類單位乃由表底土型及其限制因子所構成，表底土型用英文大寫字母，表底土型相同時，用單一字母表示之，相異時，則不同字母表示之。限制因子則以小寫字母表示之。如 Lb 表示表底土型均屬壤土， 但表土反應具鹽基性，pH>7.3， 又如 LSek 表示表土質地爲壤土，底土爲砂土，表土之陽離子交換能量低於 6.0me/100gm，非交換性鉀低於150ppm，其餘類推。

任何分類系統是無止境的，搜集資料愈多，分類更顯有用。目前所得80處一年試驗資料，尚難對各分類單位作充分的解釋，茲舉數例（圖10），簡單說明於次：

一、在無氮之下，各類表底土型具有限制因子者，其稻穀平均產量均較不具者爲低，但對於氮肥效應則反是，如LCb vs LC，及Lek vs L。

二、在同一限制因子之下，水稻對於氮肥效應，可因其表底土型而異，如Lk vs LGk。

三、在同一表底土型之下，水稻對氮肥效應，可因其限制因子及其組合不同不異， 如 LGek vs LGk, LSg vs LSek。

圖 13 所列迴歸方程式中，Y＝預估稻穀產量 kg/ha, x＝kg N/ha， 其中值得注意者爲若干方程式中x^2項爲「＋」值，或爲極低之「－」值，所得曲線幾爲直線，無法求得最高產量所需要之氮肥用量，此因試驗當年，全省風調雨順，若干試驗地氮肥推薦略有低估之嫌。但爲瞭解不同分類單位對於氮肥需要量之影響，茲舉若干方程式計算於次，作爲範例。

L	Xmax＝19.8/2×.07＝140 kgN/ha
Lb	Xmax＝23.7/2×.07＝170 kgN/ha
Lak	Xmax＝33.5/2×.03＝240 kgN/ha
LGk	Xmax＝19.3/2×.03＝120 kgN/ha
LGek	Xmax＝14.9/2×.03＝245 kgN/ha

以上顯示同一表底土型之稻田，具有限制因子所須氮肥較不具者爲多，限制因子不同，氮肥需要量亦異。

四、稻田氮肥需要量預估模式：本省稻田單位面積產量受地區之影響甚大，地區涵義包括氣候，土壤以及栽培技術等，其中尤以氣候之影響，不受人爲的控制。由於試驗點數有限，暫時分爲三區，在一期作，第一區爲中南部（從臺中市屏東），第二區爲東北部（由苗栗至臺北轉宜蘭），第三區爲東部區（包括臺東與花蓮），但二期作則將高雄、屏東併入第三區爲東南區，其他不變。土壤質地分爲5級 （C＝1, LC＝2, L＝3, LS＝4, LG＝5), ，LC與S因點數過少，暫不予計算。土壤速測值包括 pH與有機物，綜合78處田間試驗，經利用互變方分析與迴歸技術，初步建立稻田氮肥預估模式如下：

一期作：

$$Y=6663.5+368(r)-256.3(r^2)-168.0(t)+24.6(t^2)-4.49(t^3)-186.8(pH)-69(om)+24.9(om^2)+14.1(x)-.025(x^2)$$

$R=0.6602^{**}$

二期作：

$$Y=7227.3-2028.3(r)+352(r^2)-818.3(t)+266(t^2)-28.2(t^2)-32.6(pH)+436(om)-39.5(om^2)+10.3(x)-.018(x^2)$$

$R=0.6618^{**}$

式中Y＝稻穀產量盼望值，x＝氮肥用量，r＝地區號碼，t＝表底土型號碼，pH＝土壤酸度，om＝有機物。

以上模式中，Y與x 均爲未知數，其他則爲已知數，若給予稻穀產量盼望值（Y）， 則可預估氮肥需要量x kg/ha所求得之氮肥需要量，再配合該稻田土壤是否具有限制因子，酌予調整，當可獲得更爲可靠之氮肥推薦量。

稻田土壤中鉀形態與水稻生長及產量的關係

水稻在生長期中所需鉀素的量在三要素中居首，有時甚至爲其氮吸收量的兩倍以上。通常稻田所施鉀素量約60kg K_2O/ha（即50kgK/ha），如以稻藁含鉀量爲1％計算，僅能供給 5t/ha稻藁產量所需鉀，而鉀肥利用率約在30～60％之間，施入土壤中的鉀並未全部被水稻利用，則其不足的量必取自土壤。

通常礦質土壤中含鉀量約爲 0.05～3.5%，含量雖高，但此種鉀多屬礦物性及非交換性形態，不易被作物吸收，而作物能吸收利用者僅占此量 1 % 左右之交換性及水溶性形態存在之鉀。此四種形態的鉀係以可變性的平衡狀態存在土壤中。

過去研究對水稻所吸收鉀的形態及其與鉀肥效應間的關係有不同的論點：有人認爲僅與土壤中有效性或交換性鉀有關；有人則認爲當同時考慮不同母質土壤時則與非交換性鉀有關。而蔗田土壤鉀素的測定已證明非交換性鉀與甘蔗產量百分率的關係最密切。

本研究目的爲明瞭水稻吸收的鉀究有若干來自交換性（包括水溶性），若干來自非交換性形態；土壤中非交換性鉀蘊藏量對鉀缺乏臨界值影響的程度；並比較新興的電超濾法 EUF 測鉀法與慣用的有效鉀，交換性鉀測定法之優劣。

經選取本省中、南部各形態鉀含量相差懸殊的土壤，包括粘板岩、砂頁岩及兩者之混合冲積土， 臺灣粘土等共十九種（表109），進行盆栽試驗。 鉀肥處理分 0 ，50及100ppmK 共三等級，氮、磷肥用量依足量供給，每盆用土 3kg，種植水稻三株，重複四次，共 228盆依逢機區集法排列於溫室，於72年一期作種植水稻。

結果顯示十九種土壤無鉀區平均稻穀產量百分率爲95.4%，藁爲91.6%（表110）。 無鉀區稻藁產量百分率 （NP/NPK×100） ，稻藁鉀含量及水稻鉀吸收量均與有效性及交換性鉀成顯著或極顯著之正相關關係，而與非交換性鉀的關係則不顯著（表 110）（表 111）。此等關係顯示有效性或交換性鉀確能代表水稻所吸收的鉀，而非交換性鉀則否。但有效性及交換性鉀與稻穀產量百分率的相關係數却很低，顯示鉀雖被水稻吸收（表 111，但未使水稻增產），其原因應爲：（一）土壤中有效鉀含量已高，更多的鉀不能再使水稻增產。（二）穀稻產量受其他因不限制。本試驗中前者的影響應較大。

表 112顯示稻穀產量百分率僅與非交換性鉀成顯著相關關係（圖11），與其他形態鉀的關係均低。圖11及12更顯示稻穀產量百（表 112）分率與非交換性鉀的關係遠較其與有效性鉀者爲密切。此關係恰與前述稻藁產量與各形態鉀間的相關關係相反。

按土壤中非交換性鉀有隨作物生長時間長久而漸趨重要的趨向，而水稻對鉀的吸收又常延續至水

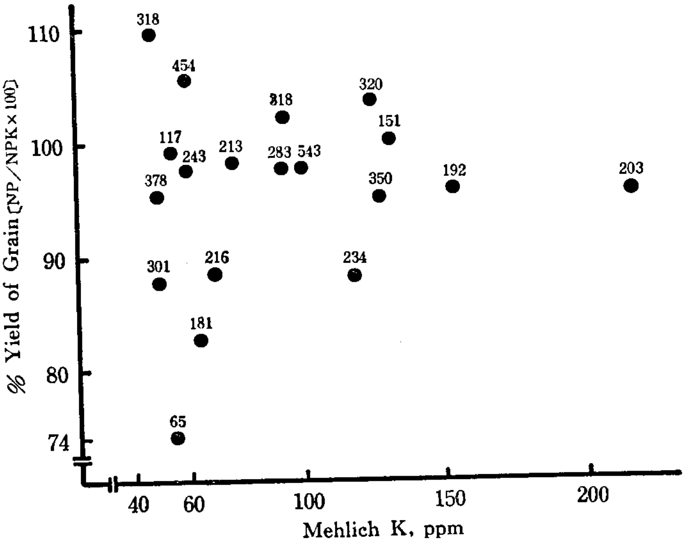


圖 11 土壤有效鉀與無鉀區稻穀產量百分率的關係
（圖中各點上方的數字爲其非交換性鉀含量）

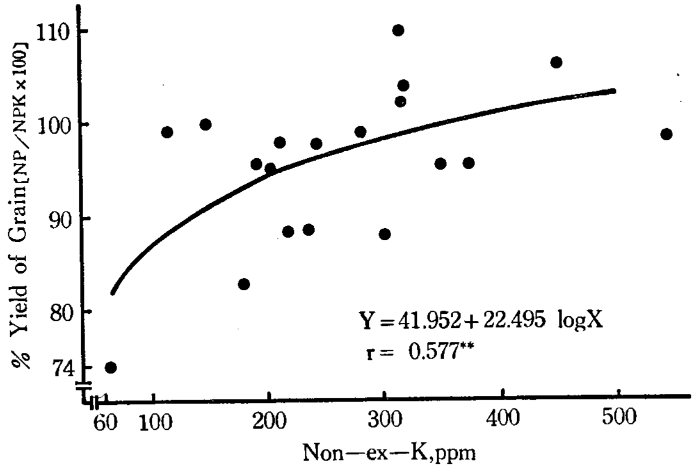


圖 12 土壤非交換性鉀與無鉀區稻穀產量百分率的關係

表 109 土壌一般性質

Soil & Treal	pH	O. M. %	CEC meg/100g	Avail. SiO₂ ppm	Sand %	Clay %	Silt %	Texture	Avail. P —ppm—	Avail. K —ppm—	Exchangeable Ca —meq/100g—	Exchangeable Mg —meq/100g—	Exchangeable K —meq/100g—	Exchangeable Al —meq/100g—	K Sat. %	Non-ex. K ppm	EUF-K 30min —ppm—	EUF-K 5min —ppm—	EUF-K Total —ppm—
1	5.0	3.00	11.49	26	20.5	35.2	44.4	C L	4	60	7.56	3.92	0.22	0.11	1.86	454	63	15	78
2	5.2	2.20	9.49	24	17.5	30.2	52.4	SiCL	5	47	6.33	3.20	0.14	0.11	1.43	318	38	9	47
3	7.8	2.05	6.87	125	34.3	23.2	42.4	L	10	125	12.88	4.64	0.31	0	1.74	320	97	19	116
4	4.4	1.85	7.72	14	46.7	21.7	32.2	L	15	153	3.56	1.24	0.42	2.38	5.53	192	115	25	140
5	6.5	1.90	6.92	122	32.5	25.0	42.6	L	3	58	7.73	2.58	0.16	0	1.54	243	41	13	54
6	4.8	3.25	9.40	47	42.9	20.4	36.8	L	4	119	2.60	0.87	0.30	1.83	5.36	234	70	18	88
7	6.2	2.20	8.30	63	16.5	26.6	57.0	SiL	90	94	5.04	2.89	0.25	0.01	3.05	283	61	13	74
8	6.3	2.35	12.17	92	7.3	42.0	50.8	SiL	1	100	8.15	4.01	0.31	0	2.36	543	75	20	95
9	5.8	1.85	6.97	41	23.9	25.0	51.2	SiL	11	69	4.94	2.89	0.20	0.01	2.49	216	57	14	71
10	4.0	1.50	13.45	8	37.5	36.2	26.4	C L	30	128	0.52	0.23	0.45	2.07	13.76	350	92	16	108
11	5.7	3.20	6.48	25	22.5	28.2	49.4	C L	167	76	4.50	1.97	0.24	0.07	3.54	213	65	15	80
12	5.5	3.90	7.77	40	24.5	24.4	51.2	SiL	54	131	4.93	1.65	0.37	0.02	5.31	151	110	18	128
13	5.7	2.35	7.27	138	38.5	20.4	41.2	L	48	64	6.56	1.24	0.21	0.03	2.61	181	46	12	58
14	6.3	3.00	14.45	85	13.5	36.4	50.2	SiCL	27	48	11.94	5.78	0.19	0	1.06	378	36	15	51
15	7.2	2.65	10.29	120	28.5	27.0	44.6	L	45	95	10.94	6.20	0.27	0	1.55	318	71	19	90
16	5.6	0.95	3.89	9	63.9	12.8	23.4	S L	127	216	2.36	0.70	0.58	0.03	15.80	203	167	41	208
17	5.3	3.30	5.18	27	35.1	20.2	44.8	L	68	54	3.56	2.38	0.18	0.01	2.94	65	60	9	69
18	5.6	2.60	12.00	47	14.7	26.6	58.8	SiL	2	49	7.84	4.13	0.19	0.01	1.61	301	54	16	70
19	5.8	3.32	4.18	56	15.5	26.6	58.0	SiL	2	54	3.90	1.68	0.15	0	2.50	117	55	9	64
Range	4.0—7.8	0.95—3.90	3.89—14.45	8—138	7.3—63.9	12.8—42.0	23.4—58.8	S L—SiCL	1—167	47—216	0.52—12.88	0.23—6.20	0.14—0.58	0—2.38	1.06—15.80	65—543	36—167	9—41	47—208
Mean	5.72	2.50	8.65	58.4	28.2	26.7	45.1		37.5	91.6	6.11	2.76	0.27	0.35	4.00	267	72	17	89

表 110 水稻對鉀之吸收總量與利用率

Soil & Treat.	Soil Avail. K ppm	Grain Yield		K in Grain %	Straw Yield		K in Straw %	Total Uptake mg K/pot	K fertil effici-ency*
		g/pot	K_0/K_{max} %		g/pot	K_0/K_{max} %			
1 K_0	60	31.49	105.6	0.47	38.19	87.9	0.71	419	
K_1		28.14		0.47	40.73		0.94	515	61
K_2		29.82		0.47	43.45		1.08	609	61
2 K_0	47	31.41	109.6	0.52	31.58	82.7	0.48	315	
K_1		28.26		0.52	33.44		0.74	394	50
K_2		28 67		0.48	38.17		1.02	527	68
3 K_0	125	20.03	103.6	0.48	22.99	89.0	1.59	462	
K_1		19.27		0.47	25.83		1.64	515	34
K_2		19.39		0.46	23.74		1.90	540	25
4 K_0	153	30.83	95.7	0.49	37.81	98.2	1.43	692	
K_1		30.61		0.53	38.49		1.66	801	69
K_2		32.22		0.49	33.86		2.04	849	50
5 K_0	58	27.01	97.6	0.44	28.69	92.4	0.95	392	
K_1		27.48		0.43	31.05		1.22	497	67
K_2		27.67		0.44	29.18		1.49	557	53
6 K_0	119	27.93	88.3	0.48	30.56	97.0	0.77	416	
K_1		30.58		0.48	37.08		1.08	547	83
K_2		31.63		0.49	37.71		1.22	615	63
7 K_0	94	29.57	98.6	0.46	29.99	96.3	1.12	472	
K_1		30.00		0.46	30.65		1.39	564	59
K_2		29.40		0.44	31.14		1.70	658	59
8 K_0	100	29.54	97.6	0.44	33.07	90.7	1.47	616	
K_1		29.07		0.47	36.47		1.53	695	50
K_2		30.27		0.45	33.74		1.78	737	39
9 K_0	69	24.59	83.3	0.45	27.86	88.2	0.78	328	
K_1		27.65		0.45	29.07		1.09	441	72
K_2		27.84		0.44	31.58		1.33	542	68
10 K_0	156	33.78	95.1	0.45	44.82	99.2	1.49	820	
K_1		33.50		0.46	45.18		1.55	854	22
K_2		35.53		0.48	44.38		1.86	1,005	59

續表110.

Soil & Treat.	Soil Avail. K ppm	Grain Yield g/pot	Grain Yield K_0/K_{max} %	K in Grain %	Straw Yield g/pot	Straw Yield K_0/K_{man} %	K in Straw %	Total Uptake mg K/pot	K fertil efficiency*
11 K_0	76	23.26	97.8	0.46	33.07	88.3	0.67	351	
K_1		23.90		0.44	36.66		0.84	435	54
K_2		23.47		0.44	37.46		1.12	545	62
12 K_0	131	31.04	99.7	0.45	35.55	93.4	0.93	471	
K_1		31.14		0.44	37.17		1.17	572	64
K_2		30.89		0.44	33.08		1.35	650	57
13 K_0	64	24.98	82.6	0.47	29.90	93.3	0.58	290	
K_1		27.37		0.47	30.89		0.92	413	78
K_2		30.23		0.46	32.06		1.21	527	75
14 K_0	48	24.05	95.3	0.45	25.16	90.6	0.84	319	
K_1		25.23		0.46	27.40		1.08	412	59
K_2		25.05		0.44	27.78		1.32	477	50
15 K_0	95	21.55	101.9	0.43	25.90	101.5	1.20	404	
K_1		21.15		0.40	23.76		1.43	425	13
K_2		20.66		0.41	25.52		1.56	483	25
16 K_0	216	25.70	95.4	0.44	30.09	99.0	1.77	646	
K_1		26.93		0.46	27.91		1.91	657	7
K_2		26.58		0.49	30.39		1.99	735	28
17 K_0	54	20.67	74.1	0.44	23.35	64.4	0.30	161	
K_1		27.90		0.43	33.63		0.48	281	76
K_2		27.28		0.43	36.24		0.75	389	73
18 K_0	49	22.84	87.5	0.44	29.51	98.0	0.92	372	
K_1		24.81		0.46	27.69		1.20	446	47
K_2		26.11		0.42	30.10		1.29	498	40
19 K_0	54	23.45	98.9	0.44	23.59	91.0	0.79	289	
K_1		23.70		0.45	25.55		1.11	391	65
K_2		23.36		0.43	25.91		1.48	483	62
Range	47—216	19.27—35.53	74.1—109.6	0.40—0.53	22.99—45.18	64.4—101.5	0.30—2.04	289—1,005	7—83
Mean	91.6	27.43	95.4	0.46	32.23	91.6	1.22	517.8	53.9

*以K_1施入157mg；K/Pot；K_2施入314mg K/Pot計算。

稻乳熟期，且稻藁中的鉀在水稻成熟時轉移至稻穗中的量極爲有限。本試驗中每盆用土僅三公斤，此項結果應即顯示本試驗中水稻生長後期賴非交換性鉀之供給已漸趨重要。由此事實可以確定非交換性鉀之含量對水稻之鉀肥需要性確有影響。

又表111顯示以 Euf 法抽取的鉀，無論係以室溫，200V抽取30分鐘或80°C, 400V 抽取 5 分鐘或其總量與無鉀區稻穀，稻藁產量百分率及稻藁鉀含量，鉀吸收量等的關係，均與有效性及交換性鉀接近，但相關係數則略低。

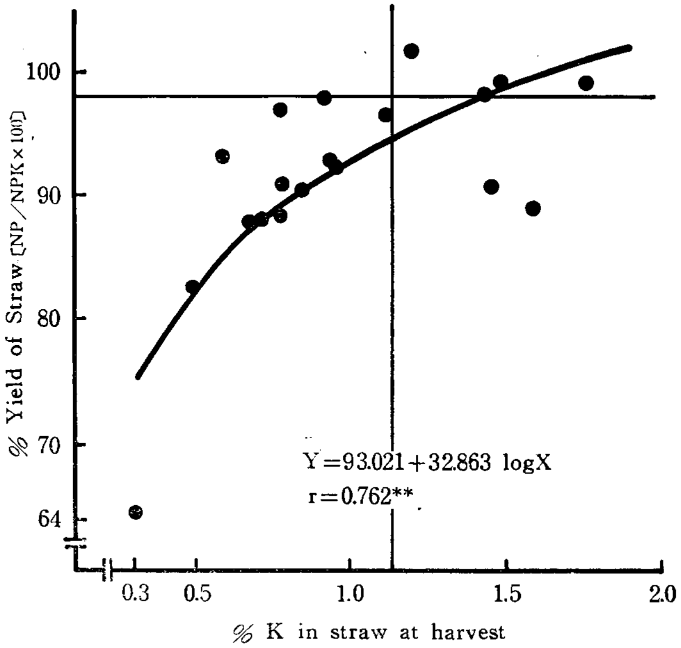


圖 13 稻藁含鉀量與無鉀區稻藁產量百分率的關係

圖13爲收穫時稻藁含鉀量與無鉀區稻藁產量百分率的相關關係，其曲線相關已達 1 %顯著平準，如依Cate-Nelson的方法判定稻藁含鉀量的臨界值，則達98%產量時的含鉀量爲1.14%。

表 112爲供試土壤中各形態鉀在試驗前後的含量，其中（一）無鉀區有效鉀含量在試驗前後的範圍分別爲：47—216ppm及 14—43ppm，試驗前後之平均依次爲92及26ppm。（二）交換性鉀在試驗前後的範圍分別爲：55—225ppm及20—56ppm平均依次爲 106及34ppm（三）非交換性鉀在試驗前後的範圍分別爲 ：65—543ppm 及66—416ppm，試驗前後之平均依次爲267及195ppm。如水稻吸收的鉀以交換性及非交換性鉀計算，則前者平均降低 72ppm， 後者平均降低也爲72ppm兩者降低數值恰相等。本試驗中未曾排水，減低之鉀應均爲水稻所吸收。則水稻吸收的鉀以平均而言，50%來自交換性，另50%來自非交換性鉀。

磷素肥料在旱田土壤中有效性的變化 磷肥對旱作之重要性遠超過水稻，因旱田土壤對磷肥之固定力較強。爲明瞭本省土壤在旱田狀況下磷肥施入後有效性的變化情形，以爲日後施肥的參考，選取本省中、南部旱作種植較多區域之土壤十三種，加入不同量的磷肥，以 30°C 定溫孵育法在

表 111 水稻無鉀區產量百分率、含鉀量、鉀吸收量及鉀肥利用率與土壤中不同形態鉀的關係

		% Yield of Grain	% Yield of Straw	K % In Straw	K Uptake by Straw	K Uptake Total	K Fertilizer efficiency
Available K		0.113	0.475*	0.782**	0.773**	0.753**	— 0.529*
Exchangeable K		0.076	0.489*	0.789**	0.854**	0.838**	— 0.546*
Non-ex. K		0.491*	0.245	0.339	0.348	0.366	— 0.377
EUF-K	30 min.	0.097	0.350	0.730**	0.708**	0.681**	— 0.551*
	5 min.	0.114	0.502*	0.753**	0.672**	0.636**	— 0.634**
	Total	0.102	0.384	0.747**	0.714**	0.684**	— 0.576**
K Sat. %		— 0.078	0.351	0.552**	0.705**	0.699**	— 0.383

*Significant at 5% level ; **Significant at 1% level.

表 112 試驗前（括號外）後（括號內）土壤中不同形態鉀含量（Kppm）

土壤編號	Available K			Exchangeable K			Non-exchangeable K		
	K_0	K_1	K_2	K_0	K_1	K_2	K_0	K_1	K_2
1	60(34)	(43)	(34)	86(47)	(52)	(47)	454(349)	(352)	(377)
2	47(27)	(28)	(28)	56(34)	(32)	(35)	318(259)	(253)	(259)
3	125(43)	(45)	(58)	123(43)	(47)	(62)	320(251)	(246)	(276)
4	153(18)	(19)	(23)	166(24)	(19)	(24)	192(92)	(104)	(112)
5	58(22)	(22)	(23)	63(24)	(24)	(28)	234(149)	(156)	(150)
6	119(14)	(14)	(18)	118(20)	(23)	(28)	234(156)	(166)	(166)
7	94(28)	(29)	(33)	99(32)	(37)	(33)	283(198)	(201)	(202)
8	100(39)	(38)	(34)	123(39)	(38)	(44)	543(416)	(423)	(433)
9	69(21)	(23)	(24)	80(21)	(31)	(33)	216(152)	(169)	(163)
10	128(20)	(22)	(22)	175(29)	(28)	(32)	350(188)	(196)	(190)
11	76(23)	(24)	(25)	94(36)	(39)	(37)	213(141)	(138)	(148)
12	131(22)	(24)	(23)	144(34)	(35)	(36)	151(106)	(106)	(103)
13	64(15)	(15)	(18)	84(23)	(24)	(26)	181(130)	(127)	(129)
14	48(35)	(34)	(37)	76(56)	(57)	(61)	378(296)	(304)	(300)
15	95(34)	(37)	(41)	106(44)	(49)	(51)	318(236)	(240)	(249)
16	216(30)	(55)	(71)	225(40)	(59)	(71)	203(129)	(130)	(148)
17	54(25)	(22)	(20)	70(29)	(29)	(28)	65(66)	(61)	(55)
18	49(30)	(30)	(32)	74(44)	(46)	(47)	301(287)	(301)	(308)
19	54(15)	(19)	(18)	58(21)	(22)	(23)	117(109)	(120)	(111)
Range	47—216 (14—43)	(14—55)	(18—71)	56—225 (20—56)	(19—59)	(23—71)	65—543 (66—416)	(61—423)	(55—433)
Mean	92 (26)	(29)	(31)	106 (34)	(36)	(39)	267 (195)	(200)	(204)

試驗室中定期測定其有效磷（Bray P—1法）的變化。

磷肥係以純Ca $(H_2PO_4)_2H_2O$之溶液加入，加入量分 0 ，20，100及300ppm P四等級，土壤以塑膠罐盛裝（每罐盛土100g），磷肥加入後保持田間容水量狀態，置入 30°C 保溫箱內，定期取出測定其有效磷變化情形。

各土壤之測定結果（如圖14、15）顯示：

（一）磷肥加入土壤後，其有效性即急速減低，加入量愈多，降低愈快。

（二）絕大多數土壤在磷肥加入後約50天左右，即達平衡，此後的變化即趨平穩。本試驗中以12號土壤的變化較特殊，其未施磷肥土壤之測值即不穩定，此土壤爲十三種土壤中質地最粗者，屬砂質壤土，砂粒含量達52%，有機物含量低，CEC也低。

（三）通常土壤於加入 20ppmP（相當於 112 kg P_2O_5/ha）後，有效磷測值僅能提高 1—2ppm 而本所農場土壤（7 號土），有效磷原含量僅4—5 ppm，於施入20ppmP 後二十日，有效磷即未見增加現象。

（四）加入 100ppmP 後，平衡時土壤中有效磷增加量自最低之10ppm（本所農場土）至最高之41ppmP（12號土），即原加入量的$^1/_{10}$至$^1/_{2.4}$。

（五）加入 300ppmP 後，平衡時土壤中有效

磷增加量爲 33ppm（13號土）至 102ppmP（9 號土），即原加入量的⅑至⅓。

以上資料顯示對有效磷含量原低之土壤，於施用磷肥時必須特別注意其施用量及施用位置。如爲撒施則 110kg P_2O_5/ha 仍僅能提高土壤有效磷值 1—2ppm，如原爲缺磷之土壤則施用後仍屬缺磷。

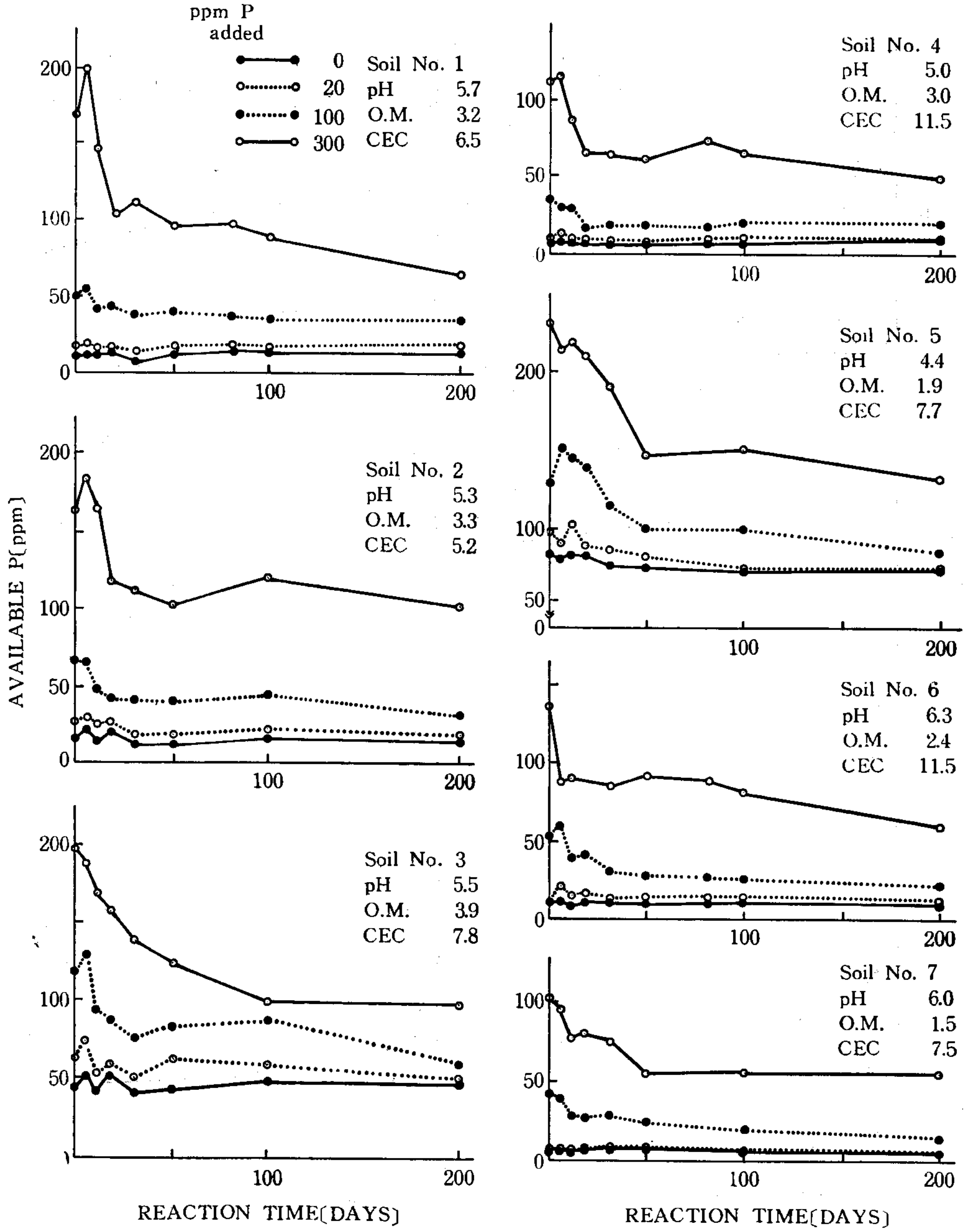


圖 14 施用磷肥後土壤中有效磷的變化

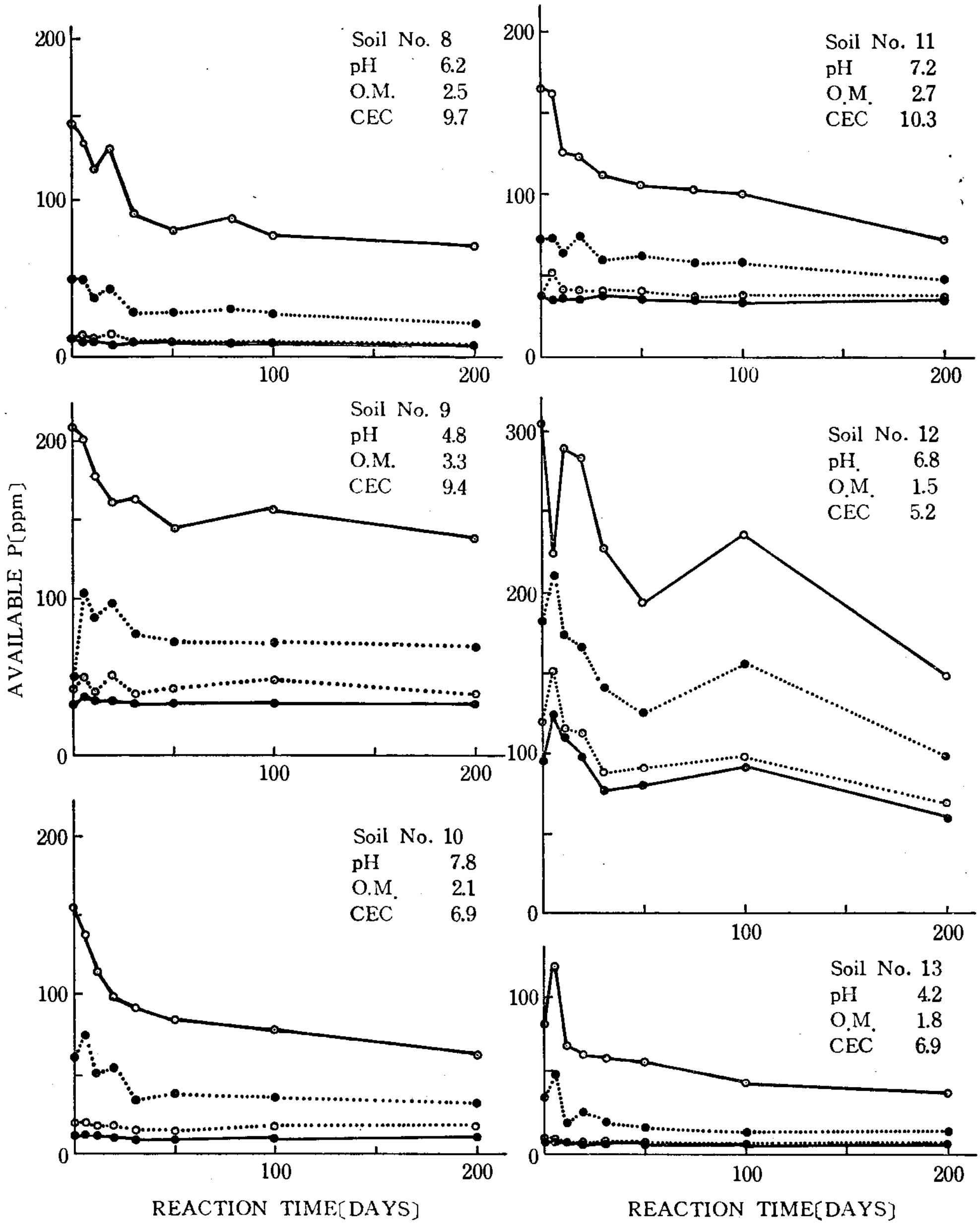


圖 15 施用磷肥後土壤中有效磷的變化

農業公害

二氧化硫爲害作物診斷研究 根據省環境衛生實驗所（今省環保局）之調查資料顯示，臺灣地區主要空氣污染物依次爲二氧化硫、氯氣及氟化氫三種。二氧化硫之來源一爲化石燃料如煤及原油之燃燒而排放；一爲硫氧化物有關製造工廠所排放。可能發生二氧化硫的工廠，如硫酸廠、煉油廠、煉銅廠、火力發電廠、磚窯廠及一般工廠之重油鍋爐等。爲瞭解主要作物受二氧化硫爲害的徵狀、對二氧化硫之敏感性及葉部細胞組織受二氧化硫破壞之情形，以70、71年受害農作物爲對象，進行薰蒸試驗，俾建立本省重要作物受二氧化硫爲害之圖鑑，以供日後空氣污染爲害鑑定之參考。

選用植物材料包括有：水稻、玉米、甘蔗、甘藷、香蕉、大豆、綠豆、花生、蕃茄、菸草、木瓜、蕃石榴、胡瓜、冬瓜、青椒、包心菜、空心菜、小白菜、白蘿蔔、櫻桃蘿蔔、花椰菜、高麗菜、葱、菊花、彩葉芋、彩葉草、指甲草、蕨類、落地生根及百慕達草等30種。

薰蒸工作於可控制溫度、溼度與光度之生長箱內附設之壓克力箱中進行。SO_2 氣體混合壓縮空氣然後通至壓克力箱內使混合均勻，其SO_2 濃度則由 Thermoelectron model 43 pulsed fluorescent SO_2 analyzer 測定之，此 analyzer 用 Thermoelectron model 43 permeation Calibrator 來校正。試驗用作物栽培於盆栽土，以1：1之泥炭土：蛭石混合而成，供給 1/2 Hoagland's Solution. 作物於生長盛期行蒸薰24小時後再移出放置2－3天左右，觀察病徵及行切片觀察。

一、SO_2 爲害作物之徵狀診斷：植物受 SO_2 爲害，先爲水漬狀斑點或斑塊。後葉尖、葉緣逐漸乾枯，葉脈間呈白褐、黃褐或紅褐斑塊物或斑點狀，嚴重時，植株全被漂白脫水而致凋萎。不同的作物間有其特定的受害特徵，要了解各種作物之受害實況，做爲田間作物空氣污染物受害鑑定之用時，可參考各種作物受害彩色圖片及圖鑑。玆將作物受害情形摘述如次：

（一）單子葉植物葉片中呈現許多褐色條紋斑者，如水稻（圖16）先呈現漂白狀條紋後，再於白色條紋外緣又變成一圈黃褐狀物；又如甘蔗先產生漂白狀條紋或斑塊，繼續轉成黃褐色後再於其外圍形成一些紅褐斑紋。

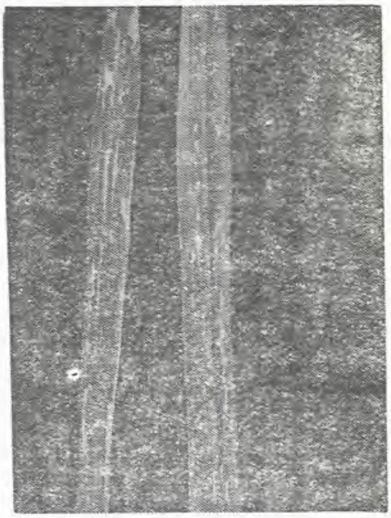


圖16 二氧化硫爲害水稻之徵狀（葉間褐白色條紋斑）

（二）木瓜於葉脈間隙產生水漬狀傷害後，再轉成漂白狀白化斑塊。（圖17），白菜葉緣白化；高麗菜除白化外，葉緣也可能捲曲；其他如空心菜、包心菜、青椒、白蘿蔔、花椰菜、彩葉芋等亦有類似之白化、灰白化或灰褐化乾枯之受害徵狀。

圖17 二氧化硫爲害木瓜之徵狀（葉脈間白化）

（三）植物受害部位主要發生於葉尖者，通常爲草類，如百慕達草，葉尖先白化後再轉成黃褐狀乾枯捲曲，又如葱則先於葉尖（及其他部位）灰白化後，轉成黃褐狀乾枯捲曲，他如玉米常於葉尖葉緣產生漂白化乾枯。

（四）植物於葉脈間隙產生黃褐狀之斑點或斑塊者，如胡瓜爲葉脈間黃褐斑塊，而甘藷爲葉間產

生許多小黃色斑點，而多瓜、綠豆除了脈間黃化外，還可能產生褐銹斑塊，花生則爲葉緣一周黃褐狀物。落地生根亦沿葉緣乾枯，蕨類植物爲沿小葉脈乾枯，或者整片小葉乾死，香蕉爲葉間黃褐或灰褐色斑點或斑塊。其他如大豆、蕃茄、櫻桃蘿蔔、菸草、菊花、彩葉草、指甲草等皆爲葉脈間黃褐化斑點或斑塊。

（五）植物於葉脈間產生紅褐狀斑塊物，如蕃石榴，受害初期先於脈間產生水漬狀漂白斑，繼而成爲黃褐斑，最後轉變成爲紅褐斑。

（六）高濃度下嚴重傷害時，植株綠色部分全被漂白，而致整株凋萎。

二、作物對於二氧化硫之敏感性研究：作物對 SO_2 之敏感性各有不同，且受環境因子（溫度、光度、濕度）之影響甚大。茲就初步試驗結果將作物受害程度分爲强受害、中等受害、輕微受害等三級（將來仍須依環境因子做進一步的修正）。

（一）强受害：植物於低於 1ppm 濃度二氧化硫（24小時薰蒸）下即可顯現受害徵狀者，如葱、大豆、玉米、木瓜、菊花、彩葉草、蕨類、落地生根、彩葉芋等。

（二）中等受害：植物於 1—2ppm 濃度間，始產生受害徵狀者，如水稻、甘藷、綠豆、胡瓜、空心菜、多瓜、青椒、蕃茄、櫻桃蘿蔔、菸草、小白菜、蕃石榴、指甲草、百慕達草等。

（三）輕微受害：即植物須於二氧化硫濃度高於 2ppm 以上時，始可發生受害徵狀者，如香蕉、花椰菜、高麗菜、白蘿蔔、包心菜、花生等等。

三、二氧化硫處理過作物葉部組織之石臘切片鏡檢與超薄切片電子顯微鏡觀察：以二氧化硫處理過之甘蔗、甘藷、香蕉、綠豆、空心菜、胡瓜、洋葱和木瓜等八種作物的葉片石臘切片觀察鏡檢，發現植物受害係因葉細胞葉綠體被破壞，先膨脹而後脫水萎縮，是屬於氧化漂白作用，另以上述處理過之作物（木瓜除外）行超薄切片以電子顯微鏡察觀葉綠體內部被破壞之情形，發現葉綠體內之 grana 和 fret 先膨脹後再分散，之後可能斷裂或成扭曲狀或破碎成顆粒狀，最後葉綠體膜亦被溶解而消失。植物因葉綠體被破壞，內含物變形變質而光合作用能力也喪失。

工業廢棄物電石渣再利用於環境綠化之研究

臺塑公司過去以電石（碳化鈣）爲原料來生產乙炔，即碳化鈣＋水→乙炔＋氫氧化鈣，然後再由此合成塑膠原料。作用後之電石即稱爲電石渣，這些廢棄物由工廠經金屬管直接輸送至旗津、中洲沿海一帶，堆積綿延達數公里，權充海隄，而未引起注意。高雄改制後，大力推行都市建設，該地灰白一片，草木不生，有礙觀瞻，急待處理。丟棄海中，可能影響魚類之生存環境，運費亦高。最可行方案爲就地設法改良種植植物，達成綠化目的。

本試驗係由高雄市政府，委託本所舉行，其步驟：

一、電石渣化學成分分析：

電石渣中可能含有一些氮（75—500ppm），磷（83—597ppm），微量之鉀（2.50ppm）。其主要成分元素爲鈣（35～38%）。並且含有一些重金屬元素，如鐵（2070ppm），錳（30ppm），銅（38ppm），（98ppm），鎳（30ppm），鉻（60ppm 之），鎘（10ppm），鉛（320ppm）一般言之，重金屬含量並不算高。又因電石渣之 pH 值高達 12.1，在如此高的 pH 值下，所有重金屬似很穩定，而無法被蒸餾水所溶出，也不會被酸性水溶液（pH＝2）淋洗出。而 0.1 NHCl（pH＝1）也僅能溶出一點重金屬，即極微量之鎘（0.55ppm）及少量之鉛（3.85ppm）。由此推測，在一般雨水冲刷之下，電石渣中所含之重金屬似乎不易被淋洗出來。

二、電石渣堆積場附近地下水質分析：

分析海灘區域地下水，主要檢出鈣（467.50 ppm），鉀(412.50ppm)及微量之磷（2.19ppm），另外有極微量之少許重金屬。分析電石渣堆積處（養蝦場）地下水，主要檢出鈣（250.00ppm），鉀（65.63ppm）及微量之磷（2.19ppm），氮（2.65ppm），未能檢出任何重金屬。由此看來，電石渣堆積場附近地下水質（就重金屬含量而言）與電石渣水抽液極類似，此似乎說明電石渣並未污染附近的地下水質。

三、電石渣盆栽百慕達草耐鹽性植物試驗：

（一）發芽情形：發現播種 3～4 天後，各處理區普遍發芽，情形皆良好。不論堆肥或無堆肥處理，發芽率都很高，即使在 100%電石渣處理（無堆肥）中，發芽情形仍然良好。可見電石渣雖因 pH 高（12.1）及高電導度（5.0 mmho/cm），却不至於抑制百慕達草種子的發芽。

（二）第一次收穫前的生長情形：

播種一週後，各處理間普遍發芽整齊。十天後

，行第一次氮肥追肥，收穫前，又行二次氮肥追肥（以水溶液添加）。自發芽後不久，無堆肥之各處理中，除了100％海砂（無電石渣）處理仍能維持緩慢的生長，25％電石渣處理仍有些微成長外，其餘如50％、75％及100％電石渣處理中，百慕達草的生長幾乎成爲停止狀態，在每天澆水的情形下，僅能維持不枯死而已。相反地，播種後2～3週，堆肥與無堆肥處理間生長之差異逐漸明顯。各堆肥處理的百慕達草生長逐漸旺盛，播種後一個月，電石渣加堆肥處理的生長情形均已顯著優於無堆肥者。

（三）收穫產量分析：

1.堆肥效果：不論何種電石渣比率的的處理，只要施用堆肥，即能生長百慕達草（一片油綠），反之，無堆肥者雖能發芽，却無法繼續成長，最後則全部枯死。

2.電石渣與海砂混合比率：電石渣比率在50或50以下（50％、25％、0％）添加堆肥時，生長非常整齊茂盛，生育情況非常良好。電石渣比率高於50以上（75％、100％）添加堆肥時，仍有不錯的生長，但不太整齊，其生長情況，顯然較前者差很多。

3.肥料效果：各處理若再供給肥料，則生長更旺盛，惟全肥與氮肥間之差異不明顯，硫銨與尿素之差異亦不顯著。

四、植物體分析百慕達草元素含量：

（1）鐵—含量在50—180ppm間，一般在100ppm上下，與一般田間作物鐵含量相近，似乎並無不正常的吸收現象。由於0％電石渣（100％海砂）加堆肥處理的百慕達草鐵含量，一般都比有電石渣處理者爲高，因此鐵素之主要來源可能不只是電石渣而已。堆肥與磷肥中可能都含有一定量之重金屬元素。

（2）錳—含量在30—170ppm，一般在100ppm上下，仍屬正常吸收現象。0％電石渣(100％海砂）處理之植物體錳含量一般較有電石渣處理者爲低，因此，百慕達草有可能從電石渣吸收一部份的錳。堆肥與磷肥也可能供給一部分錳。

（3）銅—含量在5—13ppm，一般在10ppm上下，仍係正常吸收現象。銅的可能來源爲電石渣、堆肥與磷肥。

（4）鋅—含量在30—80ppm，一般在40ppm上下，仍係正常吸收現象。鋅的可能來源爲電石渣、堆肥與磷肥。

（5）鎳—含量在4—13ppm，一般在8ppm上下，係正常之吸收現象。鎳的可能來源爲電石渣、堆肥與磷肥。

（6）鉻—鉻含量在7—30ppm，一般在10ppm上下，可能來源爲電石渣、堆肥與磷肥。

（7）鎘與鉛—植物體中未能檢出鎘或鉛含量。

農產化學

螺旋藻室外培養及回收試驗　本試驗旨在探討螺旋藻之室外培養及回收條件，及嘗試以味晶工廠廢醪作爲補充營養源養殖螺旋藻。味晶廢醪中含有許多固形物，一旦添加入培養池會在池底堆積醱酵，有害藻體生長，因此先以5,000rpm離心去除沈澱物，其上層液分析結果示如表113。以味晶廢醪作爲補充培養基時，遇到連續陰雨時期，培養液內容易發生雜菌及原生動物。反之，在陽光充足，日照時間長且氣溫高時，藻體生長良好，培養一週後之藻體之成分分析示如表114。由於廢水中所含之焦糖色澤在日光下亦無法被分解，因此培養方式應改用批式培養。

表 113　味晶工廠濃縮廢醪成分分析

項目	含量
PH	3.7
顏色	赤黑色
電導度	324,000μmho/cm
化學需氧量	25,024mg/l
銨氮量	2.0 %
鈣	0.25%
鉀	1.4 %
鎂	0.15%
鈉	0.39%
磷	0.05%

表 114 以味品工廠濃縮廢醪養殖螺旋藻藻體成份分析

項目	含量（%）	項目	含量（ppm）
水分	6.2 ～ 6.7	磷	12,147
粗蛋白質	65.3 ～72.2	鈉	724
粗纖維	0.51～ 0.90	鉀	9,464
粗脂肪	6.10～ 6.39	鎂	4,013
灰分	5.36～ 6.20	鈣	4,336
碳化合物	9.09～13.50	鐵	579
消化率	83.7	銅	11.5

室外培養及回收條件探討結果如下：一、使用軟水及化學合成培養基，在培養條件控制良好下，培養液可連續使用五個月。二、培養池上加透明覆蓋物時可提高培養溫度，防止雨水稀釋及減少雜菌污染。三、藻體最適回收濃度爲 O. D. 560值 0.8～1.2，藻體濃度過高時，細胞易結集成塊而腐敗。四、每次回收藻體後須補充氮、磷、鎂、鐵等元素，碳素補充以通入燃燒氣體或 CO_2 爲之，培養基缺乏時藻體會發生黃化、下沈及細胞變短或縮小等現象。

灌漑水中油脂污染對水稻生育之影響 本試驗目的在觀察油脂污染，尤其是燃料用重油對水稻生育之影響，及探討其毒害作用機構。

試驗結果顯示土壤表面覆蓋油污時，水稻種子發芽率很低，尤其是添加廢油者，即使秧苗長出，生育情形亦不好，土壤經放置約兩個月後，油脂毒性仍未消失，發芽情形未見改善。若添加之油脂與土壤攪拌後再播種水稻種子，則發芽率提高。不同重油處理對水稻生育之影響示如表 115。添加重油者，水稻株高略增，但出穗期則較對照組延後 4 — 20天。每盆添加 10ml 重油時，水面約三分之二爲油覆蓋，水分蒸散量很少，水稻產量與對照組無大差異，然而盆栽土壤顏色變黑，有惡臭，顯示土壤有機質含量過高。

表 115. 不同重油處理對水稻生育之影響

處理 / 調查項目	對照	苗齡期注入 (ml/pot)			分蘖期注入 (ml/pot)		
		2	5	10	2	5	10
株高（cm）	82	83	89	87	83	86	87
穗數	10	10	11	10	10	11	10
穗重（g/pot）	18.7	20.6	18.3	18.3	18.3	20.3	13.3
藁重（g/qot）	24.3	23.7	24.3	21.3	23.0	23.7	20.6

秧苗添加5ml 柴油時立即枯死，放置 5 天後再行補植則植株存活率達67%，放置10天後全部存活。添加廢油存活67%，添加廢油柴油（9 ：1）混合物者存活33%，添加重油則存活85%。由此可見各種油脂中以柴油毒性最强。此次試驗中添加重油之盆栽盆因與添加柴油者緊鄰，受到柴油揮發氣體之毒害導致存活率僅及85%。

將各種油脂以氣相層析儀（FID）分析結果發現柴油中所含有碳數15以下之揮發性碳氫化合物成分濃度高出廢油及重油甚多，汽機車廠廢油亦含有多量揮發性碳氫化物（見圖18）。由於低碳素物質揮發性强，因此燃料用油對水稻秧苗之毒害成分初步鑑定爲揮發性碳氫化合物。

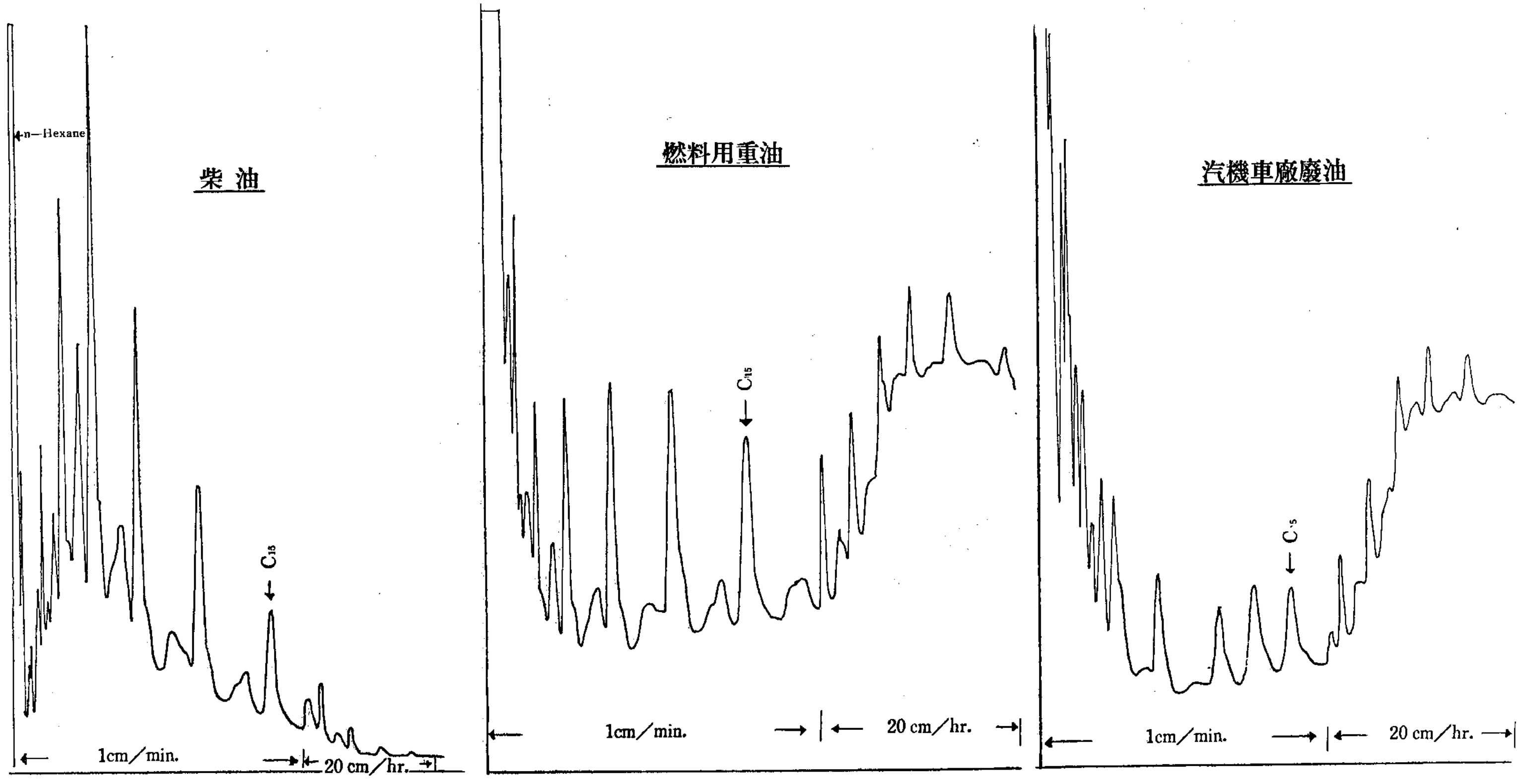


圖18　柴油、重油與汽機車廠廢油之氣相層析分析圖

紙廠廢水之懸浮固體量對水稻生育之影響　紙廠廢水中以紙漿廠廢水毒性最强，近年來政府極力督導下絕大多數紙廠均由國外進口紙漿或廢紙材等進行加工，本試驗所選中部地區十四家紙廠均不生產紙漿，其毒性較不嚴重。

本試驗係針對紙廠廢水之懸浮固體量進行其對水稻生育影響之探討。自造紙廠採取廢水分析後發現　　值不合現行灌溉水質標準者僅1家，電導度不合格者3家而懸浮固體量超過標準者達12家。部天紙廠廢水對水稻幼苗生長有抑制作用，然而懸浮固體量與抑制作用並無直接關係，⅓的紙廠廢水會使芽的生長受到影響，與對照組相比較，秧苗重量減少，根系發育較差。

以不同懸浮固體量之紙廠廢水施灌水稻後，其對生育之影響結果示如表116。施灌廢水原液pH值7－8，電導度500—650μmho/cm，懸浮固體量350/450ppm。由此表中可以看出懸浮固體量在400ppm以下時，添可廢水除了使水稻株高略增外，植株並無任何受害症狀，與對照組相比較，則水稻水量並無甚差異，僅土壤表面有許多造紙纖維狀物質覆蓋。

表 116　紙廠廢水懸浮固體量對水稻生育之影響

調查項目＼處理	對照	浮懸固體量 (mg/l)		
		100	200	400
株高 (cm)	87	90	89	91
穗數	11	10	10	11
穗重 (g/pot)	18.7	18.7	18.3	18.0
藁重 (g/pot)	24.3	25.3	23.8	24.3

植　物　營　養

酸性土壤栽培落花生之營養障礙及施肥改進　東部地區栽培落花生之土壤屬於强酸性和鹼性者甚多。落花生在此等土壤均呈顯著的營養礙障現象，葉片各呈不同的黃化症狀，收量偏低。上年度之盆栽試驗獲知，酸性土壤之落花生營養障礙可能與植物體內之缺鈣和缺鉬有關，本年度繼續探討施用石灰和鉬之效果。

試驗處理爲石灰右粉0及 2t/ha 和鉬酸鈉0及200g/ha之四個組合，四重覆，隨機區集排列。鉬酸鈉係溶解於少許水後吸收於種皮，吹乾後播種。栽培品種爲臺南9號。

試驗地土壤性質如下：質地；砂質壤土，pH（1：1）；4.4，有機質；1.0%，有效性磷（Bray）；79ppm，有效性 Mo；0.15ppm。施用石灰石粉 2 t/ha 之各區土壤 pH 值提高爲6.1左右。

試驗結果石灰對子實收量之增產效果非常顯著，但鉬之效果則否（表117）。

表 117　石灰和鉬之施用對落花生產量和有關性狀之影響（瑞穗，民國72年春作）

處理區別[a]	莢果 (t/ha)	剝實率 (%)	子實總收量 (t/ha)	子實百粒重 (g)	合格子實收量[b] (t/fa)
L_0 M_0	1.63	69.3	1.14	31.2	1.06
L_0 M	1.49	74.1	1.11	30.3	1.00
L M_0	1.74	77.9	1.36	40.9	1.33
L M	1.71	77.4	1.33	41.8	1.30

續表 117

處理區別[a]	莢果 (t/fa)	剝實率 (%)	子實總收量 (t/fa)	子實百粒重 (g)	合格子實收量[b] (t/fa)
	各變因平均值之比較				
L_0	1.56	71.7	1.13	30.8	1.03
L	1.73	77.7	1.35	41.4	1.32
差異顯著性	N. S.	**	*	**	**
M_0	1.69	73.6	1.25	36.1	1.20
M	1.60	75.8	1.22	36.1	1.15
差異顯著性	N. S.	N. S.	N. S.	N. S.	N. S.

a：L_0 及 L 各代表石灰粉 0 及 2t/ha 之施用。M_0 及 M 各代表鉬酸鈉 0 及200g/ha 之施用。
b：係自總子實中去除不具高品價值之細小粒者。

未施石灰之對照區落花生空莢很多；許多莢果未含子實或子實細小。子實中有很多呈現黑色幼芽（Block plumule）或空心（Hollow heart）等病徵（表118）。施用石灰結果此等不健全子實均有減少趨勢，尤以黑芽粒之減少最爲顯著，故其剝實率及合格子實之產量大增，增產率達28%或增產子實0.29t/ha（表117）。以落花生和石灰石粉之單位價格（kg）各55及2.5元計算，施用 2t/ha 石灰石粉，扣去成本尚可得到 1 萬多元之純收益，故其施用甚值得推荐。

表 118　各處理區之不健全子實粒數百分率

處理區別	黑芽粒	空心粒	合計[a]
L_0 M_0	16.4	18.5	44.9
L_0 M	16.2	18.7	34.9
L M_0	0.4	4.0	4.4
L M	0.7	6.2	6.9

a. 每小區自總子實中隨機採取 150～200粒剝開子實後調查具有黑芽或空心之粒數計算百分率，並將三區集數據加以平均。有的不健全子實既有黑芽亦有空心，但擇一歸類。

落花生生育期間之植株（莖葉）及收穫期子實之各種要素含量如表119及120。

表 119　落花生莖葉中各種要素之含有率（播種後112天）

處理區別	%				ppm				
	R	K	Ca	Mg	Fe	Mu	Cu	Zn	B
L_0 M_0	0.24	2.43	0.95	0.33	103	262	8.8	49.8	17.8
L_0 M	0.24	2.24	0.87	0.34	109	268	8.8	52.0	17.0
L M_0	0.28	2.76	0.99	0.37	95	258	10.0	57.0	15.7
L M	0.26	2.52	1.05	0.35	95	225	8.8	48.8	15.9

表 120 落花生子實中各種要含有率（收穫期）

處理區別	Ca (%)	B (ppm)	M_0 (ppm)
L_0 M_0	0.036	8.5	1.01
L_0 M	0.036	9.8	1.90
L M_0	0.062	10.7	0.87
L M	0.061	10.5	2.44

由表 119 可見對照區之落花生莖葉中磷鉀鈣含量均略低於石灰區，但差異甚小。至於落花生子實中之鈣含量則對照區甚低，並且對照區和石灰區之差異甚大，顯示對照區空莢或子實黑芽之出現均與缺鈣有關。對照區子實中之硼含量亦是甚低而石灰之施用則略有提高趨勢，可見空心粒之出現亦可能與缺硼有關，但確實情形尚不明瞭。至於子實中之鉬含量則對照區與鉬施用區平均各爲0.94及2.1799m，亦是對照區顯然較低。

澎湖地區落花生低產與營養之關係 落花生爲澎湖縣最重要作物之一，惟其平均產量僅約 0.5 t/ha 爲全省最低者。依據上年現地舉辦田間試驗，結果指出灌漑和磷肥的效果非常顯著；開花期間僅兩次的灌漑較對照(無灌漑)增產子實26%，無磷區則較磷酐 90kg/ha 區減產30%。加施硫酸鈣 600 kg/ha 在灌漑區亦獲得13%(或子實收量 190kg/ha 之增產，幾達 5 %顯著標準。在上次試驗中落花生子實之最高收量已達 1.6 t/ha 。此種收量較之縣內一般收量已經高出甚多，惟較本島雲林地區則仍嫌偏低；病蟲害及當年颱風帶來之鹽風害等均影響子實之發育而影響粒重。

爲探討本地區土壤之落花生生產潛力，本年度乃在更嚴密的栽培管理下繼續試驗灌漑和若干肥料處理之效果並展示其在目前的栽培環境下可達之最高產量（見表121）。

試驗結果示灌漑之效果仍甚顯著，惟本年度之增產幅度較低，僅獲 10%之增產（或增產子實 230 kg/ha）予料係與本年度落花生開花期間雨水較豐有關。

在無灌漑區硫黃之施用增產子實 10% ，達顯著標準。收量增加之重要構成要素爲莢果數之增加。

表 121 落花生各處理收量及有關性狀（72年，澎湖）

處理區別		莢果 (t/ha)	莢數 (no/m²)	剝實率 %	子實重 (t/ha)	子實千粒重 (g)
無灌漑區	對照	3.29 bc	245 bc	69.3 ac	2.27 bc	469 ac
	硫黃 (4t/ha)	3.57 a	280 a	70.0 a	2.50 a	479 a
	氮(30kg/ha)追肥	3.39 ac	259 ac	68.0 bc	2.31 ac	450 bc
	氮(60kg/ha)追肥	3.07 b	242 bc	68.0 bc	2.09 bc	448 bc
灌漑區	對照	3.52 a	242 a	71.9 a	2.53 a	517 a
	硫黃 (4t/ha)	3.61 a	252 a	71.6 a	2.58 a	497 b
	氮(30kg/ha)追肥	3.55 a	239 a	71.9 a	2.55 a	513 ac
	氮(60kg/ha)追肥	3.37 a	236 a	71.5 a	2.41 a	516 ac
無灌漑區平均		3.33	257	68.8	2.29	462
灌漑區平均		3.51	242	71.7	2.52	511

Duncans' maltiple range test：無灌漑區各處理或灌漑區各處理數據間所附英文字母不相同者，差異達 5 %顯著標準。

硫黃施用於土壤後 pH 值由8.0降至7.2左右，土壤溶液則爲硫酸鈣所飽和(表 122)，硫黃在土壤中氧化後顯然已與土壤之鈣結合成爲硫酸鈣，故預料本試驗所示硫黃之效果係與去年度試驗所示石膏粉之效果相似。惟本試驗中灌溉區施用硫黃之效果卻不顯著，其原因尚待究明。又硫黃施用量減少後是否亦可得到同等效果，亦待檢討。

表 122 落花生各處理區土壤之化學性質（72年收穫時；澎湖）

處理區別	pH (1：1)	飽和抽出液	
		導電度 （μr/cm）	Ca (ppm)
對照	8.0	560	100
硫黃（4噸／公頃）	7.3	1,451	750

落花生莢果成熟期間（始花後50—90天）之氮素追肥效果並不顯著，多量之追肥且有負效果。

本試驗由於栽培管理得當又無遭遇颱風災害，子實收量已達 2.5t/ha 爲當地一般收量之 5 倍，較本島雲林地區之高標準產量亦不遜色。

總之，澎湖地區之落花生生產潛力並非很低；在適當的肥培管理（施肥灌溉）和較集約的管理（包括病蟲害防治等）下收量水準可望顯著提高。

玉米對矽酸之效應 據初步試驗，施用矽酸爐渣之稻田栽培裡作玉米對其生育、收量亦有顯著殘效，但此種效果是否由於爐渣中所含鈣、鎂或矽酸之效果則尚不明瞭。在强酸性嚴重缺鈣或有游離鋁爲害之土壤，自可期待石灰之效果；但一般酸性土壤石灰肥效不顯著之情形下，是否尚可期待於爐渣中之矽酸肥效，尚不明瞭。況且爐渣係工業廢棄物，其利用當較石灰石粉經濟，故應就較廣泛的土壤探討肥效。增施氮肥爲玉米增產之主要關鍵，但可能附帶許多反效果，諸如植株受光態勢之惡化、易倒伏、罹病蟲害等，是否可藉矽酸爐渣之施用，增加氮肥用量，以達提高玉米單位面積產量。

本試驗乃針對此目的，在臺南縣新化及臺中縣霧峰（本所）各一處辦理田間試驗。各試驗地土壤性質如表 123。由於矽酸爐渣之主要成分爲矽酸鈣

表 123 試驗地點土壤理化性質

地點	質地	機械成分(%)			pH	有機質 %	有效性 SiO_2 (ppm)	前作
		粘粒	坋粒	砂粒				
霧峰	坋質壤土	24.1	51.6	24.3	5.9	1.4	65	水稻（1期）
新化	砂質壤土	10.1	29.6	60.3	5.1	0.71	39	水稻（中間作）

，爲究明其肥效是來自所含矽酸或石灰，除設不施用區外，另增設石灰石粉加一部分白雲石粉施用區作爲對照，其鈣鎂用量與矽酸爐渣所施者相等。矽酸爐渣及石灰石粉用量均各設 2 變級。施用矽酸爐渣或石灰石粉後之土壤 pH 值及有效矽之含量如表 124。

表 124 各試驗土壤 pH 值及有效矽含量（爐渣等物料施用後25—30日）

處理區別	pH (1：1)		有效性 SiO_2 (ppm)	
	新化	霧峰	新化	霧峰
對照	5.10	5.87	41	65
Sl_2	5.21	6.05	258	542
Sl_2	5.36	6.17	396	615
Ca Mg_1	6.54	6.95	59	158
Ca Mg_2	6.96	7.34	103	197

試驗結果新化試驗地顯示矽酸之效果（表125）：矽酸爐渣 1.5 噸區之收量顯著高於對照之矽酸爐渣不施用區或石灰石粉1.2噸區（增產率8.6%或子實收量 500kg/ha），而後兩者之收量則差異甚小。但矽酸爐渣3噸區之收量却顯著低於矽酸爐渣1.5噸區。鑒於石灰石粉2.4噸區之收量較1.2噸區亦有負效果，預料矽酸爐渣多量區之負效果可能與多量石灰帶來之負效果有關；矽酸之增產效果係與一穗粒數之增加有關，但其生理意義尙待探討。

由於本試驗係用早熟之臺南 5 號品種，氮肥效應不彰，氮矽間之連應亦不顯著。氮肥效應較高之中熟品種臺農 351 號對於矽酸是否有較大的效應仍待探討。

霧峰試驗地由於蟲害猖獗，玉米收量偏低，各種肥料處理之效應亦均未達顯著標準。

表 125 氮肥及矽酸爐渣、石灰石粉對玉米收量之效果（新化71年秋作，臺南 5 號）

處理區別	子實收量 (t/ha)	穗數／m^2	一穗粒數[1]	粒數/m^{2}[1]$\times 10^{-3}$	子實千粒重[1] (g)	收穫指數
N_1 對照	6.02	5.0	458	2.29	264	0.59
Sl_1	6.22	5.0	556	2.76	228	0.60
Sl_2	5.70	5.0	543	2.72	220	0.58
$CaMg_1$	6.03	5.0	—	—	—	0.57
$CaMg_2$	5.46	5.0	—	—	—	0.59
N_2 對照	5.70	5.0	516	2.58	227	0.63
Sl_1	6.21	5.0	580	2.90	228	0.60
Sl_2	5.95	5.0	527	2.64	232	0.62
$CaMg_1$	5.56	5.0	—	—	—	0.61
$CaMg_2$	5.46	5.0	—	—	—	0.58
N_3 對照	5.32	5.0	531	2.66	210	0.62
Sl_1	6.11	5.0	573	2.87	213	0.60
Sl_2	5.72	5.0	502	2.51	223	0.61
$CaMg_1$	5.70	5.0	—	—	—	0.59
$CaMg_2$	5.50	5.0	—	—	—	0.59
Duncan's multiple range test（附有相同字母之平均值，差異未達顯著標準）						
N_1	5.88 a	5.0	519	2.59	227	0.59
N_2	5.77 a	5.0	541	2.71	229	0.61
N_3	5.67 a	5.0	535	2.68	215	0.60
CK	5.68 a	5.0	502	2.51	233	0.61
Sl_1	6.18 b	5.0	568	2.84	223	0.60
Sl_2	5.79 a	5.0	524	2.62	225	0.60
$CaMg_1$	5.76 a	5.0	—	—	—	0.59
$CaMg_2$	5.47 a	5.0	—	—	—	0.59

巨粒複合肥料深層施用對水稻之肥效試驗 繼巨粒尿素深施試驗著有成效之後，爲更求省工，將磷、鉀肥與尿素混合製成巨粒複合肥料，一併以機械深層施用，但磷鉀肥深施與慣行之表施法兩者之肥效差異仍需檢討，乃於72年一期，在南投縣有效磷含量較低之土壤(SiCL, pH 5.1, O. M. 2.9%, Bray's No. 1 P_2O_5 36kg/ha, Mehlich's K_2O 214kg/ha) 進行試驗，處理分爲（1）CK，45%氮肥及100%磷肥，50%鉀肥當基肥全層施用，其餘氮肥及鉀肥當追肥施用（2） DN，60%氮肥以巨粒尿素深施，磷鉀肥施法同（1）。（3） DNK，60%氮肥及 100%鉀肥製成氮鉀複肥深施，磷肥施法同（1）。（4）DNPK，60% 氮肥+100%鉀肥 + 100 % 磷肥混合製成巨粒氮磷鉀複肥深施（5） K_0 施肥法同處理（1），但不施鉀肥，（6）P_0，施肥法同處理(1)，但不施磷。對照區三要素施肥量爲 130—50—60kg/ha，深層施肥區爲78—50—64kg/ha，行株距30×13.3cm，小區面積18m²，計 450叢。

由表 126、試驗後土壤化學性質可見區集間有效磷差異很大，以第Ⅲ、Ⅳ區集最低。處理間則以無磷區有效磷最低。

表 126 南投試區試驗後土壤化學性質

		pH	O. M. %	Avail. P_2O_5 kg/ha	Avail K_2O Kg/ha
處理	1. CK	5.1	2.9	46 ab	176
	2. DN	5.2	2.8	39 ab	163
	3. DNK	5.2	2.9	38 ab	178
	4. DNPK	5.2	2.8	48 a	170
	5. K_0	5.2	2.8	38 ab	160
	6. P_0	5.2	2.9	33 b	161
重複	Ⅰ	5.1	2.8	53 a	160
	Ⅱ	5.1	2.9	45 ab	154
	Ⅲ	5.2	2.9	35 b	175
	Ⅳ	5.5	2.7	20 c	195
	Ⅴ	5.0	3.1	49 a	163

註：1.處理之F值2.31、重複之F值14.88**
2.有效磷 (Brays' No. 1) 與 pH 之相關係數爲−0.77**

由表 127可見在幼穗形成期前均以無磷區及氮磷鉀深施區之藁重較低，而區集間之藁重差異亦顯示與土壤有效磷含量成正相關。表 128可見插秧後30天，無磷區之稻株N, P, K含量均爲各處理中最低者，而氮、磷、鉀複肥深施 (DNPK) 之磷鉀含量次低。此一時期無磷區各重複之稻藁磷含量與收穫後土壤之有效磷含量相關高達0.9994**。但自插秧後60天至成熟期，各處理之磷鉀含量差異已不復見，僅深施區之氮含量持續高於表施者。區集間之三要素含量差異至插秧後60天內均甚明顯，均以第Ⅳ區集之N, P, K含量最低。至收穫期此一差異亦不復見。

表 127 水稻幼穗形成期前各處理之植株乾重（取樣10株）

調查時期		插秧後30天藁重(g/10株)	插秧後60天藁重(g/10)株
處	1. CK	2.18	29.9
	2. DN	1.93	25.9
	3. DNK	1.88	29.3

續表 127

調查時期		插秧後30天藁重(g/10)株	插秧後60天藁重(g/10)株
理	4. DNPK	1.64	23.5
	5. K_0	1.78	29.4
	6. P_0	1.94	26.9
F 值		1.12	1.42
重	I	2.11 ab	31.2 ab
	II	1.74 bc	26.5 bc
	III	1.67 bc	23.0 cd
	IV	1.50 c	20.0 d
複	V	2.45 a	36.3 a
F 值		5.98**	11.56**

表 128 水稻幼穗形成期前各處理間稻株三要素含量差異

取樣時期		插秧後30天			插秧後60天		
		N	P	K	N	P	K
處	1. CK	4.36 ab	0.270 b	3.48	3.73 c	0.367 a	3.80
	2. DN	4.43 a	0.270 b	3.38	3.95 ab	0.321 c	3.68
	3. DNK	4.41 ab	0.277 b	3.45	4.01 a	0.363 a	3.68
	4. DNPK	4.43 a	0.246 bc	3.40	4.08 a	0.351 ab	3.50
	5. K_0	4.55 a	0.307 a	3.38	3.79 bc	0.377 a	3.60
理	6. P_0	4.24 b	0.228 c	3.30	3.74 c	0.343 bc	3.63
F 值		3.19*	10.71**	1.04	5.99**	4.2**	1.30
重	I	4.44 b	0.287 ab	3.44a b	3.79	0.382	3.73
	II	4.41 b	0.272 bc	3.40 ab	4.03	0.376	3.65
	III	4.35 b	0.252 c	3.36 b	4.01	0.347	3.61
	IV	4.11 c	0.220 b	3.17 c	3.87	0.277	3.50
複	V	4.71 a	0.302 a	3.63 a	3.73	0.386	3.75
F 值		17.44**	17.74**	6.57**	5.65**	25.76**	1.61

本試驗之氮肥表施處理施氮 130kg/ha ，深施區僅施 78kg/ha ，但各處理至收穫期均倒伏，因此提早收割，而深施區成熟較晚，因此其稔實率，千粒重及穀／藁比均較低。但深施區之穗數較表施者爲高。而無磷區 (P_0) 與對照相較 ， DNPK (磷肥深施) 與 DN 及 DNK (磷肥表施) 相較其穗數均無顯著差異。區集間以第III、IV區集之穗數顯著較低，但其每穗粒數較高，因此表 129所示各處理之穀產量差異僅在0—6%內，未達統計顯著水準。無磷及無鉀區穀產量較對照 (處理(1)) 增產 6%及4%，氮磷鉀深施區與氮鉀深施區相較減產 2%。區集間以I、V區集生長最旺，穗數最多但

却因倒伏而穀產量最低。

表 129　南投試區各處理之稻穀產量（1983，一期作，tons/ha）

處理＼重複	I	II	III	IV	V	平　均	指　數
1. CK	5.44	5.86	4.89	5.44	5.72	5.47	100
2. DN	4.74	5.19	6.14	6.14	5.03	5.45	99.6
3. DNK	5.44	5.86	5.72	5.44	5.03	5.50	100.5
4. DNPK	5.17	5.86	5.44	5.31	5.03	5.36	98.0
5. K_0	5.31	5.58	6.14	5.17	6.28	5.70	104.2
6. P_0	6.00	5.72	6.00	6.17	5.31	5.84	106.7
平　均	5.35	5.68	5.72	5.61	5.40		

註：1.收穫時，太部分小區均倒伏。
　　2.各處理產量差異，未達統計上顯著水準。

綜合上述結果則知在缺磷水田，不施磷肥或磷肥深施均影響水稻初期生育，其生育初期之藁重、分蘖數及稻株磷含量均較磷肥全層施用者爲低，但生育中後期則此一差異即不顯著。而在本試驗之密植情況下，每株穗數並非決定產量之主要因子，氮肥用量與施用法才是影響產量之主因，故無磷區及磷肥深施對產量之影響不顯著。又前人研究顯示磷鉀肥對水稻之穀產量增產率僅在10%以內，而有效磷鉀含量中高之水田，磷鉀肥之增產率常不顯著，因此在省工之前提下氮磷鉀複肥一併深施應屬可行。

本省主要椪柑產區之氣候因子與果園營養狀況對果實品質之影響　爲明瞭本省主要椪柑產區之果園營養狀況與果實品質差異，乃於71年及72年調查新竹縣、卓蘭鎮、東勢鎮、嘉義縣、及臺南縣白河、東山等地果園計約80處。於8月中旬至9月上旬間採取當年生春梢無結果枝第三葉，分析其要素含量，並取表土分析理化性。果實則按東西南北方位於肩高範圍之樹冠外圍採取平均大小之果實，計32果，按方位分析其品質。關於果園營養狀況已於71年年報中報告，本年度就不同緯度果園之果實品質差異與氣象因子及果樹營養狀況差異，綜合討論其間之關係。

東勢及白河、東山之果實較爲早熟，有所謂〃青皮柑〃出售，爲明瞭其與成熟適期之品質差異，乃調查部分果園，結果如表 130所示。則見果實成熟後期1個月內，果實仍繼續增大，果徑、果重、皮率及糖度均增加，而酸度則約減半。白河、東山地區果實約增重 40g ，東勢地區約 25g 。糖度則約增加 0.4°—1.0°Brix。

表 130　不同成熟度（青皮柑與採收適期）之果實品質比較

地區	採樣時期	果高（cm）範圍	果高（cm）平均	果徑（cm）範圍	果徑（cm）平均	每果重（g）範圍	每果重（g）平均	果肉率（%）範圍	果肉率（%）平均	果汁率（%）範圍	果汁率（%）平均	糖度（°Brix）範圍	糖度（°Brix）平均	酸量（g 檸檬酸/100g果汁）範圍	酸量（g 檸檬酸/100g果汁）平均
白河及東山	71/10/27 青皮柑	6.04～6.94	6.57	6.79～7.43	7.24	149.9～193.0	181.5	78.8～82.6	80.3	53.5～59.3	57.5	8.7～9.4	9.2	0.610～0.909	0.755
白河及東山	71/12/ 1 採收適期	6.36～7.76	7.03	7.55～8.22	7.91	192.7～242.1	224.7	74.8～78.3	76.7	55.0～61.9	58.2	9.1～10.0	9.7	0.364～0.469	0.412
東勢	71/10/19 青皮柑	5.97～6.35	6.15	6.67～7.21	6.94	141.1～172.4	156.2	80.4～81.8	81.0	55.5～59.7	58.3	9.2～9.8	9.5	0.619～0.757	0.696
東勢	71/11/23 採收適期	6.24～6.40	6.32	7.22～7.53	7.34	166.0～182.7	172.6	76.3～79.1	78.1	55.5～63.2	58.3	9.8～10.3	10.1	0.382～0.445	0.408

註：白河及東山爲6果園平均，東勢爲4果園平均

果實大小對品質亦有影響，同一果園小果之果皮較薄、果汁率、糖度及酸度均較大果爲高。（見表131）

東向或南向之果實常較西向或北向者酸度低，

糖度略高。72年度80組樣品中有13組顯示無論果實大小均以東南向之酸度較低，西北向較高，另有36組樣品顯示東南向果實較大，酸度較低，而西北向果實較小，酸度較高。

表 131　果實大小對品質之影響

地區	樣本號碼	果高 cm	果徑 cm	果重 g	皮率 %	果汁率 %	糖度 °Brix	酸量 g citric acid/100g juice
新竹縣	85	6.83	8.15	229.5	26.1	53.4	11.0	.389
		5.89	7.07	160.8	23.4	62.4	12.0	.685
	87	6.46	7.68	209.0	25.3	57.7	12.0	.427
		6.05	7.03	174.5	20.0	62.1	12.8	.477
	89	7.18	8.29	248.8	26.4	55.6	12.0	.544
		6.29	6.99	162.1	24.7	60.0	13.0	.677
卓蘭鎮	61	7.18	8.23	220.8	26.8	56.5	12.0	.714
		5.93	6.90	147.8	20.9	63.4	12.0	.784
	77	7.13	8.11	170.3	32.8	63.6	11.0	.386
		6.46	7.39	143.3	28.2	57.1	11.0	.443

表 132　各椪柑產區果實品質及葉片三要素含量差異顯示(一)臺南縣及嘉義縣之果實最大，果肉率與果汁率亦最高。新竹縣及卓蘭之果肉率較低，即皮較厚。(二)果熟期以東勢及南部最早，卓蘭次之，新竹最晚。(三)由表 132及圖19～1及19～2可見，糖度與酸度均由南到北遞增。雖然採果期由南至北漸晚，但由前述果實成熟後期30天內糖度增加僅在0.4°—1.0°Brix，則由南到北 3° Brix之差異，並非完全由採果期不同所致。因此愈南部，果實糖酸度愈低，風味愈淡，愈北則糖酸度愈高，風味濃厚。(四)葉片氮含量平均值，兩年度均以新竹最低3.13%～3.17%，其餘均在3.18～3.37%。鉀含量兩年均以南部最低0.97～1.20%，卓蘭最高1.34～1.38%。(五)年度間之品質比較則見72年度之果重較小，果肉率、糖度及酸度均較71年度為高。雖然72年提早約15～30天採果，然由臺南縣與東勢地區之71年青皮柑品質與72年相較，則72年約晚15天採果，然兩者酸度却相當，顯見本年度果實成熟較晚。(六)葉片要素含量比較，則見71年度之氮磷含量高於72年度，但鉀含量則以72年度較高，尤其是白河、東山地區差異最大。

表 132　各椪柑產區果實品質及葉片三要素含量差異

年度	地區	樣品數	採果日期	果高[b] cm	果徑 cm	每果重 g/one fruit	果肉率 %	果汁率 %	糖度 °Brix	酸度 g citric acid/100g juice	葉片 N %	葉片 P %	葉片 K %
71年	新竹縣	14	12/27—28	6.32	7.44	184.9	76.4	60.4	11.9	.494	3.19	.140	1.16
	卓蘭鎮	21	12/ 7— 8	6.66	7.76	191.2	75.8	57.3	11.4	.538	3.37	.147	1.38
	東勢鎮[a]	23	11/23—25	6.37	7.34	176.4	77.8	58.9	10.6	.478	3.29	.145	1.17
	臺南縣	A* 9	12/ 1— 2	6.92	7.80	214.7	77.6	59.4	9.5	.398	3.25	.139	.97
		B 16		6.88	7.77	214.7	77.3	59.6	9.4	.406	3.35	.140	1.01

續表 132

年度	地　區	樣品數	採果日期	果高 [b] cm	果　徑 cm	每果重 g/one fruit	果肉率 %	果汁率 %	糖　度 °Brix	酸　度 g citric acid / 100g juice	—葉 N —	片 P %	— K —
72	新竹縣	14	11/27—28			179.7	78.1	57.1	12.3	.956	3.13	.134	1.22
	卓蘭鎭	22	11/ 7—11			157.2	78.4	57.0	11.5	.934	3.30	.129	1.34
	東勢鎭	24	11/ 7—11			173.9	79.0	55.1	10.8	.695	3.17	.130	1.34
	臺南縣及嘉義縣	A* 9	11/14—15			193.2	79.5	63.2	9.2	.605	3.18	.139	1.20
年		B 23				195.8	79.3	63.3	9.4	.657	3.28	.137	1.27

a：東勢鎭樣品包含三點新社鄉之樣品

*：A：表示71年及72年於白河及東山地區相同果園取樣之點數平均

B：71年僅於白河及東山取樣，全部樣品平均；72年除白河、東山外，尙有部份樣品取自梅山及竹崎，B亦爲全部樣品平均

b：僅71年度有測定値，果高爲縱徑，果徑爲橫徑。

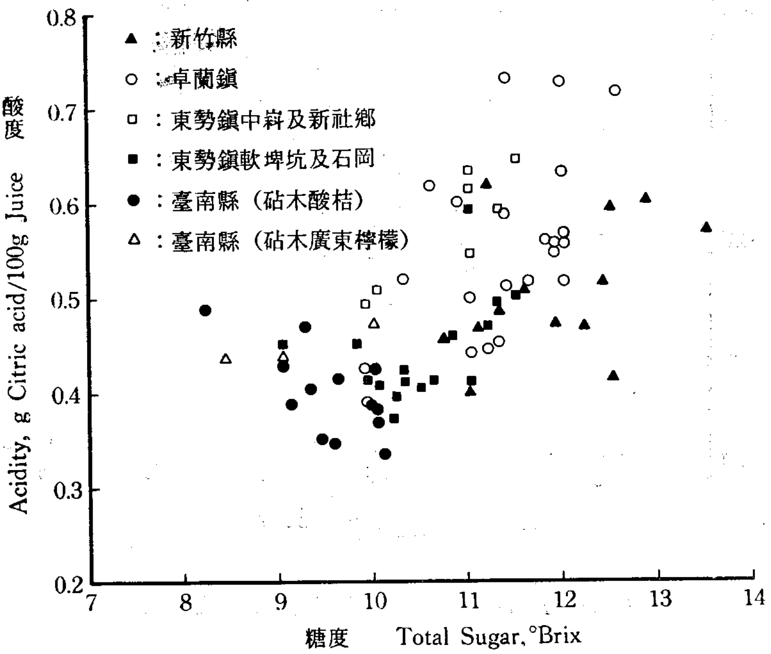


圖19—1　71年本省各椪柑產區果實之糖酸度分布

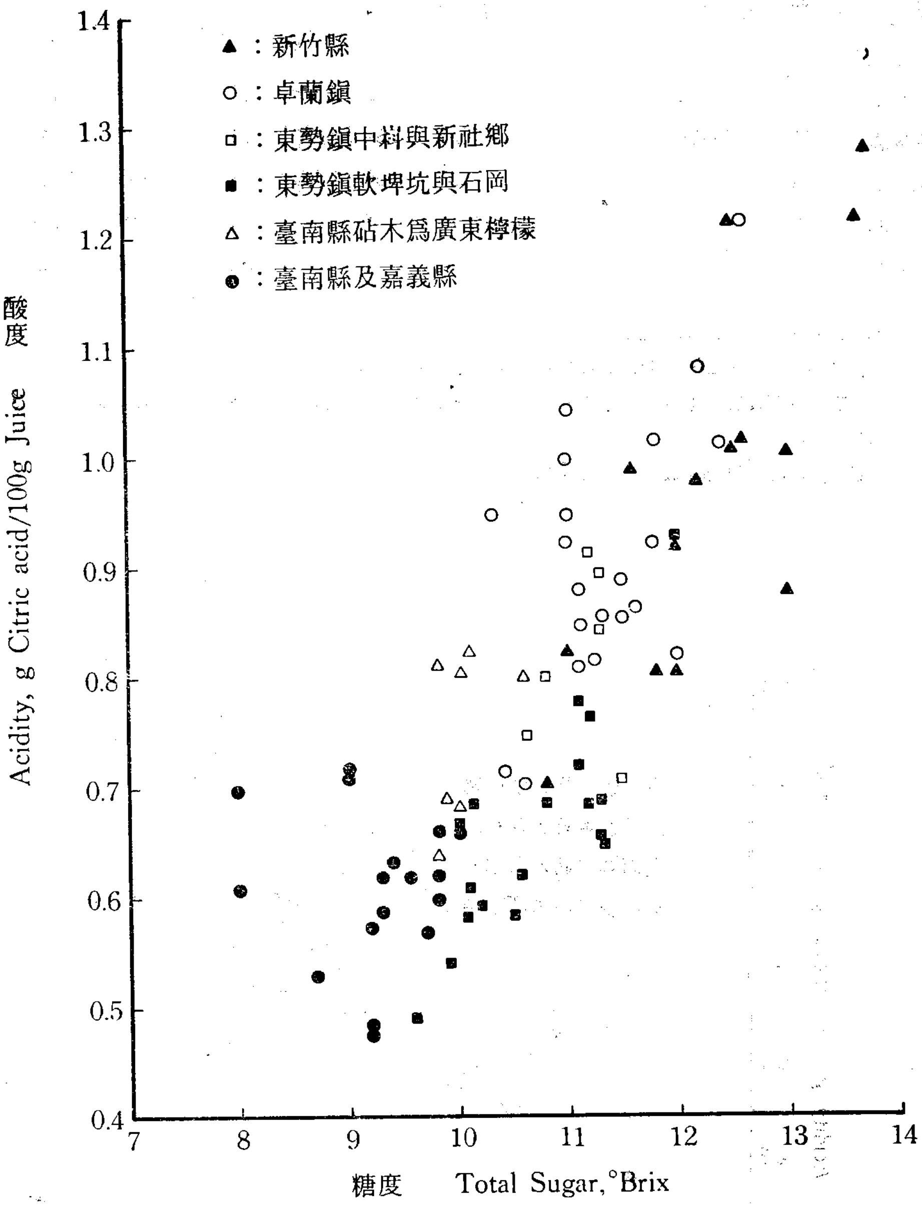


圖 19—2 72年本省各椪柑產區之果實糖度與酸度分布

圖20—1及20—2旬均溫之資料顯示，11月上旬至4月下旬間之最高旬均溫，新竹均較臺中、嘉義低約 2—4°C，而臺中較嘉義低約 0.5°C。最低旬均溫則1月至4月間，由北、中至南依序各增約 0.5°C。其餘各期間氣溫相當。圖21爲自記溫度計於卓蘭、東勢及白河崎內里之果園實際測得。由於

卓蘭及東勢海拔高度爲 450m，72年實測氣溫乃較新竹爲低。在 8 月以前卓蘭之最高旬均溫均較白河及東勢爲低。東勢又較白河略低。但最低旬均溫，則10月起，東勢遠較卓蘭爲低。6 月以前之最高和最低旬均溫都以白河≫東勢≫卓蘭。4 月前之溫度影響花期及春萌，而 4 月後之溫度更影響果實之肥大與其內在品質。

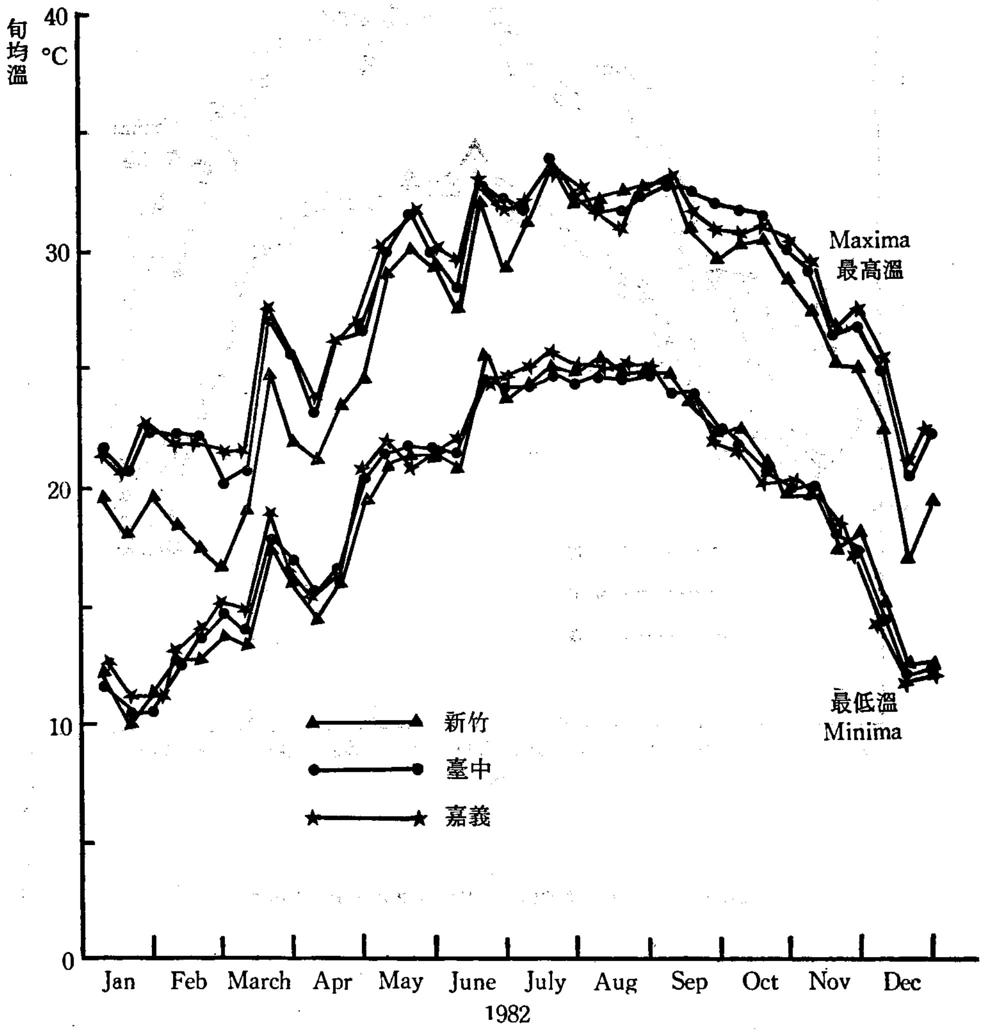


圖 20—1 七十一年度新竹、嘉義、臺中之旬平均溫度

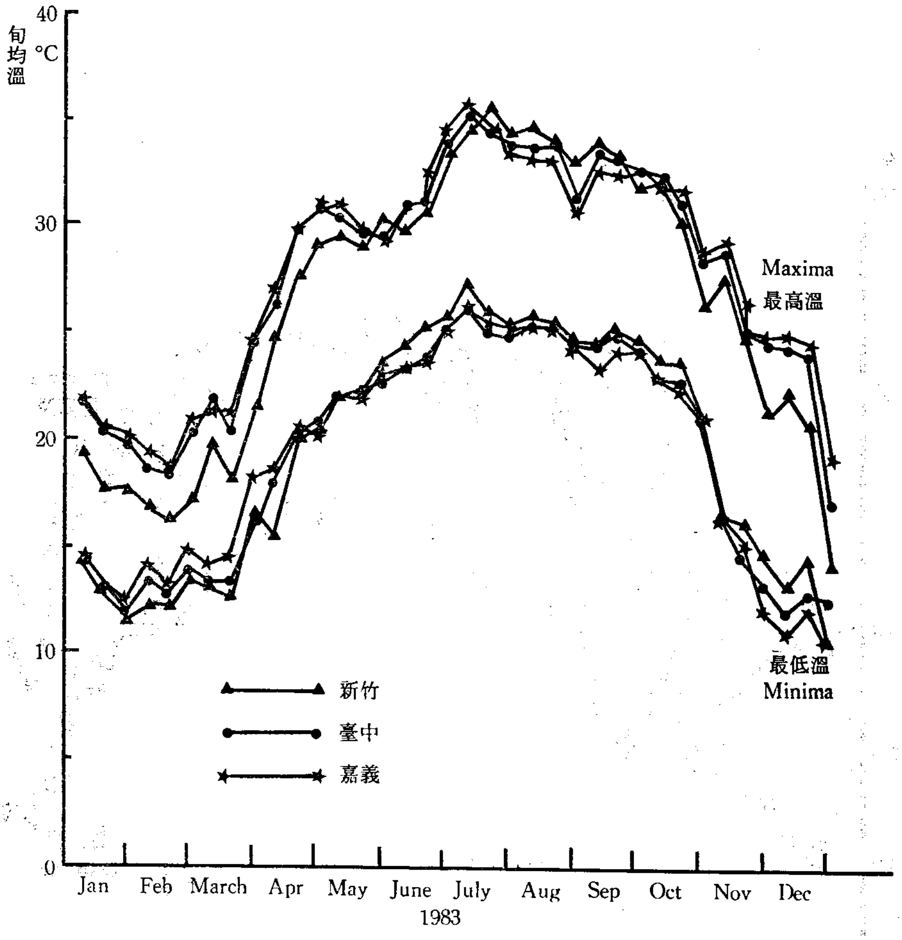


圖20—2　七十二年度新竹、臺中、嘉義之旬平均溫度

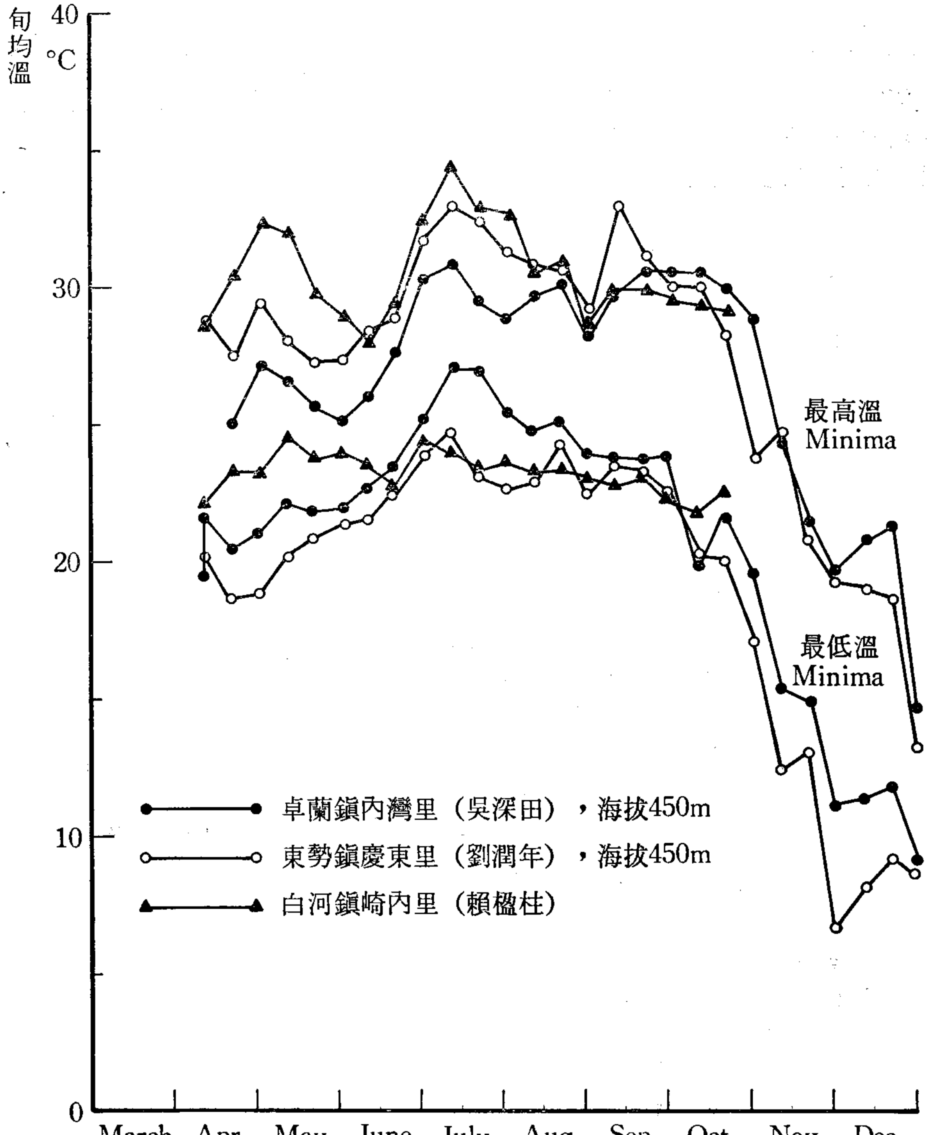


圖21　七十二年於三處果園實測旬平均溫度

圖22—1、圖22—2雨量資料顯示71年6月至8月間各地均有充沛且分布均勻之雨量，而11月至12月間新竹之雨量爲200mm，其他兩地爲 90mm。72年度6月下旬至8月中旬間，各地雨量均少，8月下旬亦僅中南部雨量較多。全年雨量相較，三地中以嘉義雨量較多。6月至12月間乾旱將影響果實肥大及其糖酸度。

由上述資料綜合來看：（一）春季溫度較高使東勢及其以南地區椪柑之春萌及花期較北部爲早；其夏秋季溫度較高則作物呼吸作用較旺，不利於糖分之累積，但酸度之降低則較新竹、卓蘭部爲速。因此有果熟期由南到北愈晚及糖酸度由南到北愈增之事實。（二）夏季高溫多雨使果實迅速肥大，因此兩年度均以嘉義及臺南地區之果實最重最大，皮

薄而多汁，但大果之糖度與酸度亦因水分之稀釋而降低，因此其風味亦最淡。（三）72年度以東勢地區之果汁率最低，是否與其冬季最低旬均溫較低有關？尚待查證。（四）卓蘭地區夏秋以前之溫度較東勢冷涼，因此利於糖分之累積，此或為其糖度較高之原因。（五）72年度夏季以降之乾旱使果實晚熟，且較71年同時期之果實為小、糖酸度均高。又乾旱可能使葉片氮磷含量降低，而鉀含量增高；而灌溉可使葉片鉀含量降低。又葉片鉀含量愈高則果實愈酸，故推測乾旱、葉片鉀含量與果實酸度間有密不可分之關連。

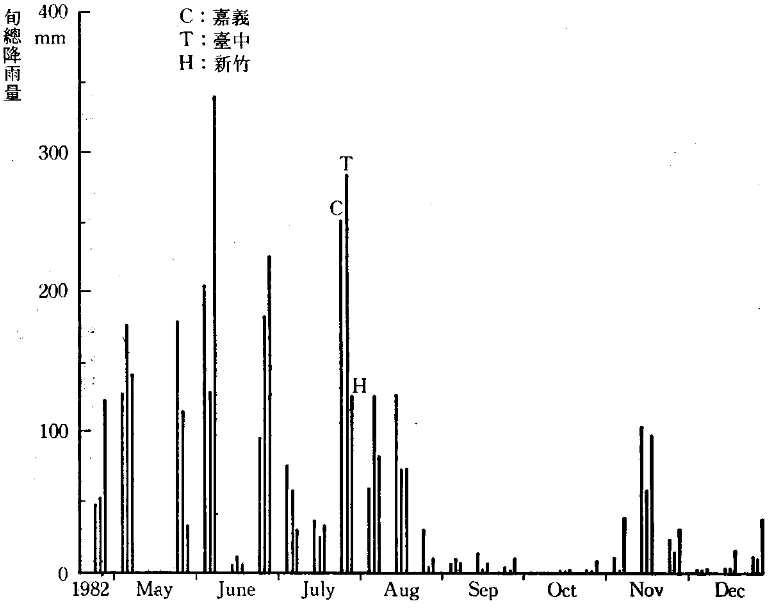


圖22—1　新竹、嘉義、臺中地區，71年5月至12月間之旬總降雨量

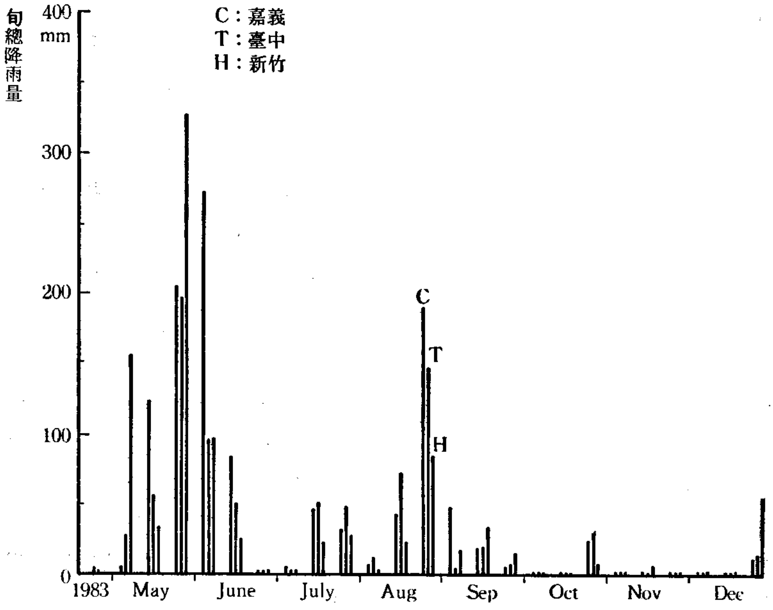


圖22—2　新竹、嘉義、臺中地區72年5月至12月間之旬總降雨量

水土保持

坡地鳳梨園水土保持試驗 本試驗分三部分進行：（一）水土保持方法比較試驗；（二）不同敷蓋料對於水土保持效益之比較；（三）休閒期不同水土保持方法比較觀測。其目的爲比較坡地鳳梨園在不同的栽培方法與水土保持設施下，對土壤理化性及鳳梨生育產量之影響，並測定各處理水土流失之差異情形，俾求得坡地鳳梨園之經濟而有效之水土保持方法。本年度所得結果如下：1.各處理鳳梨第一收產量調查結果如表 133。2.各處理土壤水分含量測定結果如表 134。3.鳳梨園水土保持方法比較試驗水土流失觀測結果如表 135。4.各處理土壤化學性測定結果如表136。

由上項資料及其他測定結果得知：

（一）水土保持方法比較延續部分：各處理水土流失量測定結果以等高密植稻草敷蓋處理區較少，對照區較多。等高密植稻草敷蓋處理區鳳梨第一收產量較高，土壤水分含量較高，土壤化學性亦較佳。

（二）不同敷蓋料比較部分：各處理鳳梨第一收產量以稻草全面敷蓋區較高，根據土壤水分含量，土壤化學性測定結果，以稻草全面敷蓋及稻草行間敷蓋區較佳。

（三）休閒期不同水土保持方法比較觀測部分：根據土壤水分測定，土壤化學休測定及鳳梨第一收產量調查結果，各處理以鳳梨殘株敷蓋處理區較佳。

表133 各處理鳳梨第一收產量調查表

試驗項目	休閒期不同水土保持處理比較				不同敷蓋材料對於水土保持效益比較				水土保持方法比較				
處理	等高畦甘藷	虎爪豆覆蓋	鳳梨殘株敷蓋	鳳梨連栽	稻草行間敷蓋	稻草全面敷蓋	PE布行間敷蓋	無處理	內斜式階段	等高密植稻草敷蓋	等高密植	對照區	上下行栽植
產量 (kg/50m^2)	207.6	201.5	247.4	201.6	202.8	241.7	215.2	216.2	184.1	287.5	274.7	—	190.3

表 134 各處理土壤水分含量

試驗項目	休閒期不同水土保持處理比較				不同敷蓋材料對於水土保持效益比較				水土保持方法比較				
處理	等高畦甘藷	虎爪豆覆蓋	鳳梨殘株敷蓋	鳳梨連栽	稻草行間敷蓋	稻草全面敷蓋	PE布行間敷蓋	無處理	內斜式階段	等高密植稻草敷蓋	等高密植	對照區	上下行栽植
畦間(%)	8.37	10.36	11.18	10.89	10.34	15.39	10.75	9.72	12.74	11.93	11.03	6.9	9.21
行間(%)	9.25	11.86	13.05	11.39	16.19	16.22	14.27	10.23	14.23	15.23	10.50		8.36

表 135　各處理水土流失情形

項目＼處理	內斜式階段	等高密植稻草敷蓋	等高密植	對照區	上下行疏植
逕流量 (l/50m²)	480	120	125	2,120	620
土壤流失量 (kg/50m²)	0.528	0.041	0.052	12.100	1.228

表 136.　各處理土壤化學性測定表

試驗項目	休閒期不同水土保持處理比較				不同敷蓋材料對於水土保持效益之比較				水土保持方法比較				
處理	等高畦甘藷	虎爪豆敷蓋	鳳梨殘株敷蓋	鳳梨連栽	稻草全面敷蓋	稻草行間敷蓋	PE塑膠布行間敷蓋	無處理	內斜式階段	等高密植稻草敷蓋	等高密植	對照區	上下行栽植
有機質 (%)	1.21	1.21	1.68	1.31	2.04	1.34	1.34	1.34	1.47	1.27	1.13	0.8	0.74
有效磷 (kg/ha)	41.79	303.4	606.8	383.6	561.1	552.8	541.2	486.6	332.1	254.8	211.8	108.8	117.3
交換性鉀 (kg/ha)	246	205.7	256.1	210.8	301.3	233.5	226.1	200.7	301.3	286.2	225.9	173.2	221.1

陡坡地鳳梨園水土保持方法試驗　於36%的陡坡地上種植鳳梨，三重複，三處理，小區面積爲 $3m \times 24m = 72m^2$，採逢機完全區組排列，於第一區集下端設置逕流觀測池。等高密植鳳梨殘株敷蓋處理爲每小區利用鳳梨殘株切碎後全面敷蓋，等高密植 PE 塑膠布行間敷蓋處理爲利用 PE 膠塑布敷蓋於鳳梨行間，另設等高密植不加敷蓋區。每次降雨後測定逕流量及土壤流失量，並作鳳梨生育和產量調查及土壤理化性測定。茲將本年度完成結果摘要如下：

一、各處理水土流失量觀測結果如表 137，仍以等高密植鳳梨殘株敷蓋處理區較低，水土保持效果較其他處理爲佳。

二、鳳梨二收合計產量調查結果如表 138，各處理以等高密植鳳梨殘株敷蓋區較高，等高密植不加敷蓋區較低。

三、各處理土壤水分含量測定結果如表 139，仍以等高密植不加敷蓋區較低，但各處理間差異不大。

四、土壤理化性測定結果如表 140，各處理以等高密植鳳梨殘株敷蓋處理區較佳。

表 137　各處理逕流量及土壤流失量

項目＼處理	等高密植鳳梨殘株敷蓋	等高密植PE塑膠布行間敷蓋	等高密植不加敷蓋
逕流量 (l/62m²)	120	210	210
土壤流失量 (kg/62m²)	0.120	0.286	0.365

表 138 各處理鳳梨二收合計產量調查表

處理	等高密植鳳梨殘株敷蓋	等高密植PE塑膠布行間敷蓋	等高密植不加敷蓋
產量 (kg/62m²)	278.1	254.0	252.0

表 139 各處理土壤水分含量

處理／位置	等高密植鳳梨殘株敷蓋	等高密植PE塑膠布行間敷蓋	等高密植不加敷蓋
行間 (%)	21.58	21.17	18.31
畦間 (%)	19.51	18.77	19.03

表 140 各處理土壤理化性測定表

處理／項目	等高密植鳳梨殘株敷蓋	等高密植PE布行間敷蓋	等高密植不加敷蓋
有機質 (%)	1.74	1.54	1.43
有效磷 (kg/ha)	338.7	324.8	190.7
交換性鉀 (kg/ha)	351.5	239.0	228.9
導水率 (cm/min)	6.74×10^{-2}	3.87×10^{-2}	2.99×10^{-2}
分散率 (%)	50.3	51.4	52.3

陡坡地檬果園水土保持方法觀察 在 25°的陡坡地上種植檬果，小區面積 $3m\times15m=45m^2$，計有四種處理，重複二次，採逢機完全區集設計，各小區上端築有山邊溝一條阻截逕流，於第一區集下端設置逕流觀測池觀測水土流失量。四種處理爲一、百喜草全園覆蓋及敷蓋；二、百喜草帶狀覆蓋及敷蓋；三、淸耕區；四、對照區。每次降雨時測定水土流失量，地表養分流失量。並按時測定各會次土壤理化性質及主作物生育調查等，以探求陡坡地檬果園最佳水土保持方法，提供陡坡地土壤管理及保育設計之參考。茲將本年度所得結果摘要如下：

一、各處理水土流失測定結果如表 141，以百喜草全園覆蓋及敷蓋處理地區較低，百喜草帶狀覆蓋及敷蓋處理區次之，淸耕區及對照區較高。在陡坡地上，百喜草覆蓋之水土保持效益甚佳。

二、各處理地表養分流失量，以百喜草全園覆蓋及敷蓋區、百喜草帶狀覆蓋及敷蓋處理區較低。淸耕區及對照區較高。

三、土壤水分含量測定結果如表 142，各處理以百喜草帶狀覆蓋及敷蓋區較高，淸耕區較低。

四、土壤理化性測定結果如表 143，土壤物理性以百喜草帶狀覆蓋及敷蓋區，百喜草全園覆蓋及敷蓋區較佳，土壤有機質含量以百喜草全園覆蓋及敷蓋區較高，土壤有效磷及交換性鉀含量則以百喜草帶狀敷蓋部份較高。

表 141　各處理逕流量及土壤流失量

項目＼處理	百喜草帶狀覆蓋及敷蓋	百喜草全園覆蓋及敷蓋	清耕區	對照區
逕流量 (l/45m²)	90	60	1,307	1,434
土壤流失量 (kg/45m²)	0.266	0.189	4.031	16.35

表 142　各處理土壤水分含量

處理	百喜草帶狀覆蓋及敷蓋		百喜草全園覆蓋及敷蓋	清耕區	對照區
	覆蓋	敷蓋			
土壤水分含量 (%)	13.65	19.23	12.94	12.24	11.35

表 143　各處理地表土壤理化性測定表

項目＼處理	百喜草帶狀覆蓋及敷蓋		百喜草全園覆蓋及敷蓋	清耕區	對照區
	覆蓋	敷蓋			
有機質 (%)	2.23	2.07	2.32	1.59	1.63
有效磷 (kg/ha)	52.1	79.3	74.1	52.9	69.9
交換性鉀 (kg/ha)	162.2	250.4	151.6	169.0	130.3
導水率 (cm/min)	1.695×10^{-2}	2.729×10^{-3}	2.890×10^{-2}	3.142×10^{-3}	2.353×10^{-3}
假比重	1.37	1.40	1.38	1.48	1.46

不同降雨强度，延時對土壤冲蝕之影響　鳳山分所辦理土壤冲蝕性之研究，因現場試驗常受降雨强度及地形等因素影響，對降雨强度及延時無法控制，特設計人工模擬降雨裝置，探求不同降雨强度及延時效應對土壤冲蝕之關係，玆將試驗情形摘述如下：

一、油壓坡度調整裝置之設計及安裝完成（油壓坡度調整裝置如圖23）。

二、土箱塡土：採用長1m，寬0.5m，高0.3m之鐵箱以分所水土保持試區附近之表土經過篩後分層塡入土箱每10公分灌水沉實，經一星期，再塡土已完成二十箱。

三、本年度因降雨日數不多，又常於夜間降雨，故自然降雨雨滴採樣次數不多，資料分析如表144。

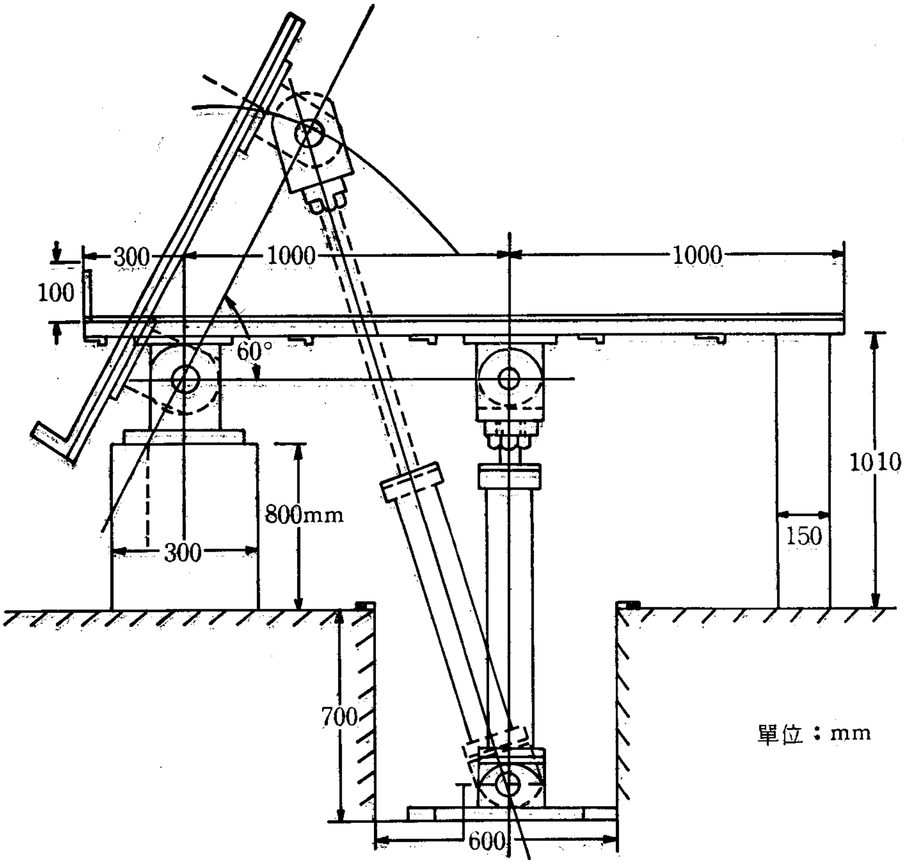


圖 23　油壓坡度調整裝置

表 144　不同降雨强度下雨滴粒徑（單位：cm）

降雨强度	16.5mm /hr	17mm /hr	18mm /hr	20mm /hr	28mm /hr	32mm /hr	36mm /hr	44mm /hr	46mm /hr	47mm /hr	62mm /hr	75mm /hr	106mm /hr
	0.9	0.8	1.3	0.9	1.25	1	1.2	1.0	1.2	1.4	1.5	1.1	1.7
	1.0	0.9	1.1	1.2	1.2	1		0.9	1.2	1.45	1.15	2.25	1.6
		1.0		0.78	1.2	1.05		1.0	0.9		1.2	1.7	1.6
		1.1							0.75		1.4		
		0.95							1.1		1.45		
		0.85									0.95		
平　均	0.95	0.93	1.2	0.96	1.22	1.02	1.2	0.97	1.03	1.425	1.275	1.68	1.63

荳科覆蓋作物引種及調查　過去多年試驗，已選出禾本科之百喜草爲最具水土保持效益的覆蓋作物，但在荳科作物方面，則尙缺少適當之作物，荳科植物能固定空氣中之氮素，及增加土壤中之有機質，兼有綠肥作物之功效，以往參與試驗之各種荳科作物均有其缺點，如纏繞性，根部有毒物質之分泌，影響主作物之生長等。本試驗即在選出果園最具水土保持之功效之荳科覆蓋作物，初步觀察結果鄉土草種較有希望的有賽芻豆（英名 Sirato 學名 Phaseolus atropurpurens DC.）、蠅翼草（Desmodium friflorum（L.）DC）及最近引進之 TERAM NUS UNCINATUS DC。本年度爲第一年剛完成設區及種子收集尙未開始調查。

植 物 病 理

稻 作 病 害

插秧時期與稻熱病流行關係之研究：於本所田間設置觀察病圃，病圃劃分爲12小區，每小區6×8 m，供試品種爲臺農 67 號及臺南5號。稻株距離22.5×22.5cm 。插秧期分三次，即早植區（一期72年2月10日，二期7月17日插秧），標準插秧區（一期2月20日，二期7月27日插秧），及晚植區（一期3月2日，二期8月6日插秧）。觀察病圃中央位置設置胞子採集器，自記溫濕度計，露水計及雨量計等各一，以收集病菌分生胞子及氣象資料。記錄最初病斑出現日期，而後每隔2天調查病勢進展情形。將病斑分爲抗病（R）型，中間（M）型及感病（S）型三種，並分別記載每葉片上的病斑數及計算病斑面積率。抽穗後每隔2天記錄穗稻熱病之罹病狀況。

第一期作插秧後即遭遇數十年來少有的長期降雨，2月及3月份降雨日數各達20天，降雨量各爲302.8mm 及 256.6mm。氣溫偏低，3月上、中、下旬之平均氣溫各爲15.6，15.6及 19.5°C 4月氣溫漸漸昇高，降雨日數亦少，且稻本身已具有抵抗力，因此葉稻熱病之發生輕微早植區於4月16日（插秧後第65天）初現病斑，其病勢進度極爲緩慢，5月7日調查結果；臺農67號之病斑面積率爲1.05%，臺南5號0.99%；標準插秧區於4月16日（插秧後第55天）初現病斑，病勢最高峯時，臺農67號之病斑面積率爲1.51%，臺南5號0.49%；晚植區於4月29日（插秧後第58天）初現病斑，病勢最高峯時，臺農67號之病斑面積率爲1.99%，臺南5號0.71%。稻抽穗前後（5月下旬～6月上旬）又遇降雨，因此穗稻熱病較爲嚴重，一般臺農67號比臺南5號之罹病穗率爲高，早植區臺農67號之罹病穗率爲32.88%，臺南5號 7.96%；標準插秧區臺農67號爲26.63%，臺南5號爲 7.44%；晚植區臺農67號爲14.59%，臺南5號爲 8.27%。臺農67號不同插秧期罹病程度差異頗爲顯著，早植區最嚴重，愈晚愈輕；臺南5號之差異則不顯著，此可能與品種特性有關。

第二期作稻生育初期，8月上、中、下旬之平均溫度分別爲29.2，29.1及 26.8°C 相對濕度分別爲80.3，81.1及85.5%，9月上、中、下旬之平均溫度分別爲27.6，28.1及 25.0°C 相對濕度分別爲81.7，81.0及83.2%，在此高溫低濕之環境下，頗不適稻熱病之發生，抽穗前後皆無降雨，故穗稻熱病亦無發生。

稻熱病流行學研究—葉稻熱病病斑數進展之預測 利用逐步迴歸分析民國65～71年臺南5號及68～71年臺農67號之田間葉稻熱病發病及氣象資料。以每年每次調查日期前7、6、5、4、3及2天前之氣象累積爲自變數，而以所調查水稻葉片上不同之R、M及S型之平均病斑數爲因變數（R型爲小病斑，褐色至黑褐色；M型爲圓形或橢圓形，中央灰綠色，邊緣褐色；S 型病斑爲典型病斑，紡錘形或長條形，中間爲灰白色）。氣象變數分爲兩組，一爲最高，最低及平均氣溫，氣溫在 21—24°C之小時數，最高、最低及平均相對濕度、相對濕度在90%以上之小時數，露水時間及雨量。二爲氣溫在15.1—18.0°C, 18.1—21.0°C, 21.1—24.0°C, 24.1—27.0°C 之小時數，相對濕度在 75.1～85.0%，85.1～90.0%，90.1～95.0%及95.0%以上之小時數，露水時間及雨量。將不同年度之資料作個別分析及綜合分析。分析後得到許多不同之迴歸方程式，然後將不同年度或組合之氣象變數代入迴歸方程式而得到預測值 ，再利用 $\sqrt{(Y-\hat{Y})^2/n}$ (Y爲實測值，$\hat{Y}$爲預測值)計算平均變異值，每一年之平均變異值低於或近於10%者，認爲是可適用之方程式。由第一組氣象變數綜合分析所得到可適用之預測方程式有七個（表 145）。由第二組氣象變數綜合分析所得到可適用之預測方程式有四個（表146）。 由第一組及第二組氣象變數個別分析所得到之預測方程式有二個（表 147）。全部十三個預測方程式之平均變異值如表148。

稻熱病廣幅抗病性之研究 將稻品種 Tetep，臺中秈3號、關東51號，嘉農 242號及臺農67號，播種於田間稻熱病病圃中，使自然發病後，採取葉片上之感病型病斑，作單胞分離，各菌株均來自不同病斑，每品種各選易產胞者 10 個菌株，其中Tetep 在本所田間尙未發現感病型病斑，故以抗病型病斑分離總計得60個菌株。每次接種源之準備，係將各供試菌株，以 Yeast Starch agar 培養14天，並照光，使大量產胞後調製成胞子懸浮液（5×10^5 個胞子／ml）以供接種。另將供試稻種，分

表145 利用逐步迴歸綜合分析第一組氣象變數之預測方程式

Table 145. Predicted equations obtained from the first group of meteorological variables combined by stepwise regression

代號 No.	氣象變數累積日數 Days of meteorological variables accumulated	預測方程式 Predicted equations	水稻品種 Rice variety	決定係數 (R^2) Coefficient of determination
1	7	$Y=45.895+0.064X_7-0.084X_9+0.077X_{12}$	臺農67號	0.3475**
2	6	$Y=34.553+0.074X_6-0.074X_9+0.082X_{12}$	臺農67號	0.3178**
3	5	$Y=-11.345+0.126X_6+0.083X_{12}+0.131X_{14}$	臺南5號	0.2412**
4	5	$Y=101.085-0.219X_9+0.173X_{12}-0.077X_{14}$	臺農67號	0.4380**
5	4	$Y=-12.219+0.167X_6+0.112X_{12}+0.115X_{14}$	臺南5號	0.2411**
6	4	$Y=63.534+0.090X_6-0.188X_9+0.168X_{12}$	臺農67號	0.3791**
7	2	$Y=-14.294+0.490X_6-0.289X_8+0.231X_{12}$	臺南5號	0.2373**

Y=S lesion number

X_6=Minimum temperature

X_7=Average temperature

X_8=Hours of temperature 21—24°C

X_9=Maximum RH

X_{12}=Hours of RH over 90%

X_{14}=Quantity of rainfall

**Significant at 1% level

表146 利用逐步迴歸綜合分析第二組氣象變數之預測方程式

Table 146. Predicted equations obtained from the second group of meteorological variables combined by stepwise regression

代號 No.	氣象變數累積日數 Days of meteorological variables accumulated	預測方程式 Predicted equations	水稻品種 Rice variety	決定係數 (R^2) Coefficient of determination
8	5	$Y=-2.688+0.153X_8+0.113X_{11}+0.139X_{14}$	臺南5號	0.2489**
9	5	$Y=11.333-0.128X_6-0.150X_9-0.080X_{14}$	臺農67號	0.3526**
10	4	$Y=-1.869+0.159X_8+0.141X_{11}+0.103X_{14}$	臺南5號	0.2123**
11	4	$Y=8.487-0.167X_6-0.125X_9+0.077X_{11}-0.088X_{14}$	臺農67號	0.5112**

Y=S lesion numbers

X_6=Hours of temperature 18.1—21.0°C

X_8=Hours of temperature 24.1—27.0°C

X_9=Hours of RH 75.1—85.0%

X_{11}=Hours of RH 90.1—95.0%

X_{14}=Quantity of rainfall

**Significant at 1% level

表147 利用逐步迴歸個別分析各年氣象變數所得之預測方程式

Table 147. Predicted equations obtained from meteorological variables of various years by stepwise regression analysis

代號 No.	氣象變數累積日數 Days of meteorological variables accumulated	預測方程式 Predicted equations	水稻品種 Rice variety	年代 Year	決定係數 (R^2) Coefficient of determination
12	6	$Y=143.445+0.018X_6-0.098X_8-0.248X_9{}^a$	臺南5號	1982	0.8481**
13	2	$Y=2.848+0.249X_5-0.762X_9+0.309X_{10}+0.341X_{13}{}^b$	臺南5號	1981	0.9132**

Y=S lesion numbers

[a] First group of meteorological variables

X_6=Minimum temperature

X_8=Hours of temperature 21—24°C

X_9=Maximum RH

[b] Second group of meteorological variables

X_5=Hours of temperature 15.1—18.0°C

X_9=Hours of RH 75.1—85.0%

X_{10}=Hours of RH 85.1—90.0%

X_{13}=Dew period

**Significant at 1% level

表148 各預測方程式預測不同年度之平均變異值（%）

Table 148. Average variation of different predicted equations for various years

代號 No.	品種 Variety	年代 Year 1977	1978	1979	1980	1981	1982
1	臺農67號			2.65	2.87	3.10	2.52
2	臺農67號			2.72	2.87	3.37	2.63
4	臺農67號			1.96	2.35	3.48	1.86
6	臺農67號			1.86	2.83	3.56	2.99
9	臺農67號			1.70	3.04	3.85	2.32
11	臺農67號			2.02	2.51	3.11	2.07
3	臺南5號	7.93	9.31	3.91	4.21	3.41	4.54
5	臺南5號	8.33	8.85	3.80	4.21	3.64	4.28
7	臺南5號	7.27	9.39	4.14	3.22	3.96	5.35
8	臺南5號	8.74	8.26	3.07	5.38	4.60	2.50
10	臺南5號	9.34	8.27	2.67	5.26	4.56	2.66
12	臺南5號	12.39	10.86	4.02	6.95	4.77	0.45
13	臺南5號	10.45	11.59	6.27	6.05	0.79	7.13

別播種於小鐵盒（7×7×10cm）中，待秧苗生長達本葉3～4片時，供人工接種之用。此外準備露水箱，在一大恆溫箱（外箱）內放置小恆溫箱（內箱），外箱溫度調節在 16°C，內箱箱底放水，並調節溫度為 22°C，則內箱很快形成露水。將接種過之供試苗移進小恆溫箱，並經24小時後搬出置溫室中。一週後，調查每支苗上之感病型（S）病斑數。

由接種結果得知，每一來自感病型病斑之菌株，回接到該菌株來源的稻品種上，均出現較多之感病型病斑。分離自臺農67號，臺南5號與嘉農 242號的菌株，對此三品種相互間的感病性頗相同。來自關東51號的菌株，對其他三種稉稻（臺農67號，臺南5號與嘉農 242號），亦具極强之致病性。來自臺中秈3號的菌株，除對臺農67號之致病力較强外，對其他稉稻（關東51號，臺南5號及嘉農 242號）則較弱。由 Tetep 品種上之抗病型病斑分離的菌株，回接到 Tetep 上，大多只能形成抗病型病斑。而對臺農67號之致病力亦較强，對其他稉稻較弱。

據本研究結果顯示，六個供試品種中， Tetep 與臺中秈3號均較具廣幅抗病性，其中又以 Tetep 為最强。

水稻菌核性病害之研究 由水稻上分離出10種菌核性眞菌，包括紋枯病菌 *Rhizoctonia solani* AG1, 菌株 TC96；赤色菌核病菌 *Rhizoctonia oryzae*，菌株 Ri16；褐色菌核病菌 *Sclerotium oryzae-sativae*，菌株 Ri15；小黑菌核病菌 *Nakataea irregulare*；小球菌核病菌 *Magnaporthe salvinii*；白絹病菌 *Sclerotium rolfsii*，菌株 Ri29；球狀菌核病菌 *Sclerotium hydrophilum* 菌株 Ri23；*Rhizoctonia* sp. 菌株 Ri12；*Rhizoctonia* sp. 菌株 RR18；*Sclerotium* sp. 菌株 RR4。分別測定各菌株對水稻秧苗及本田期水稻之致病性。測定對秧苗之致病性，首先以馬鈴薯土壤培養基（馬鈴薯 100gm 加土壤 400gm，高壓滅菌40分鐘）培養3週後陰乾及研碎，篩取直徑小於 0.84mm 而大於 0.58mm 之土粒為接種源。以此接種源1%之量與田土混合後裝於育苗箱，每箱播種 200gm 之稻種，經20日後調查各菌對秧苗之致病性。結果顯示，菌株 Ri29、Ri23 小黑、小球等病原性最强，引起秧苗矮化及枯死；Ri15 及 RR4 病原性次之；TC96 及 Ri16 則在秧苗後期引起秧苗病斑。測定各菌株對本田期水稻之致病性，係將各菌以稻稈培養基培養20日，以此長滿菌絲之稻稈2～3段接種在分蘗後期之稻叢基部。接種後2週之調查結果顯示，紋枯病菌 TC96 病原性最强，病斑已擴展至上位葉；赤色菌核病菌 Ri16 之病原性次之，病斑擴展達稻莖一半高度；褐色菌核病菌 Ri15 僅引起小型病斑，並局限莖基部。 Ri23、RR4 及 RR18 等3個菌株病原性甚弱，只有少數品種會被感染產生小型病斑。 Ri12 只有對豐錦品種有致病性，使葉鞘黃化。小黑、小球及 Ri29 等利用人工接種並未見感染水稻葉鞘，但如有傷口則小黑及小球均可感染，並於稻莖中產生菌株；可侵入稻莖之菌核，尚有 Ri15、Ri23 及 RR 4等3個菌株。

稻細菌性穀枯病之研究 稻細菌性穀枯病為本省水稻之新病害，民國72年一期作發病田較少，被害穗率亦較低約為0.1～1.0%。二期作發病則甚普遍，幾乎每塊田均有發病，以高屏地區最為嚴重。發病田間之被害穗率差異甚大，病穗零星分佈時，被害穗率較低約為0.1～5.0%，被害稻穗之罹病穀粒約為10～20粒，少數被害穗會有一半以上之穀粒枯死；病穗在田間呈聚集狀分佈時，每一聚集點大小為1～60叢水稻，其被害穗率可高達30%，被害稻穗有一半以上或全穗穀粒均枯死，被害穗呈直立狀不彎曲。

水稻生長至孕穗中期，即幼穗長度約 10cm 左右時，分別以葉鞘內側注射法及噴霧法接種病原細菌。葉鞘內側注射法係將培養72小時之細菌斜面，以無菌水調製濃度約為 10^8個細菌/ml 懸浮液，以注射針吸取5ml 懸浮液注入水稻劍葉葉鞘內側，使細菌懸浮液直接與幼穗接觸。接種 *Pseudomonas glumae* 後第2日即可見葉鞘由內側開始有水浸狀之病斑，第3天葉鞘組織轉為黃綠色水浸狀，第5天已可見葉鞘組織有雲狀病斑，約 10 天後葉鞘轉為黃褐色，其組織開始枯死。稻穗常無法完全抽出，穗上穀粒均不能飽實，穀粒外穎呈褐色病斑。以噴霧法接種孕穗期水稻，均未見病菌 *P. glumae* 感染葉鞘，但對穀粒有很强之致病力，B15, B23, B24 及 O_1 等4個供試菌株分別引起 71.1，63.0，67.6及60.7%之空粃。對照區之空粃為13.9%與前人報告之健全稻穗相似。

抽穗期水稻利用噴霧法接種 *P. glumae*，亦未見病原菌感染水稻葉鞘，但穀粒被害率亦甚高，

B15, B23, B24 及 O_1 等4個供試菌株各引起72.8，59.5，68.9及49.0%之空粃。接種後之稻穗與孕穗期噴霧接種者相似，亦與農家劇烈發病田之病穗相似，呈直立狀而不彎曲。

雜 糧 病 害

甘藷塊根減產主要病因之探討：民國69、70年秋作嘉義分所曾比較甘藷天然病毒複合感染苗與無病毒苗的塊根產量，發現各供試品種的天然病毒複合感染苗比無病毒苗分別顯著或極顯著減產19%～50%。本研究之目的在進一步從複合病因中尋找眞正引起塊根減產之主要病因，以供栽培管理或抗病育種之參考。

無病毒甘藷分別以人工接種本省已知之甘藷病毒：甘藷黃斑病毒 (SPV-A)、甘藷潛伏感染病毒 (SPV-N)、甘藷捲葉病 (LC)、(SPV-A)+(SPV-N)、LC+(SPV-A)、LC+(SPV-N)、LC+(SPV-A)+(SPV-N)，並以無病毒苗及天然病毒複合感染苗 (VC) 爲對照共9處理，於71年10月至72年3月在嘉義分所甘藷園行產量比較試驗，採逢機完全區集設計，試區行長 8m，行株距1×0.25m，6重複，試驗期間定期噴洒系統性殺菌及殺蟲劑，減少其他病害發生及病毒再感染之機會，結果如表 149。各種病毒感染對莖葉乾物率、澱粉及可溶性醣含量並無顯著的影響；無毒苗與 Vc 苗間之莖葉產量差異亦不顯著；但 SPV-N, Lc 及 Lc+(SPV-A)+(SPV-N) 等處理之莖葉產量則比 Vc苗顯著減少；Lc, (SPV-A)+(SPV-N), Lc+(SPV-A), Lc+(SPV-A)+(SPV-N) 等處理的塊根產量比無病毒苗顯著減低13.4～27.3%；而與 Vc 苗之間則均無顯著之差異；Lc, Lc+(SPV-A), Lc+(SPV-N), Lc+(SPV-A)+(SPV-N) 之塊根乾物率亦比無毒苗或 Vc 苗顯著降低；各處理間的塊根澱粉，可溶性醣及粗蛋白質含量則無顯著之差異。顯示甘藷黃斑病毒及潛伏感染病毒對甘藷塊根產量並無重大之影響，而甘藷捲葉病則可能是本省甘藷塊根減產主要病因之一。但因本年試驗期間雨量集中於生育中、後期，降雨日數達67日，降雨量達 631mm，致使土壤過分潮濕，影響其通氣性，加上日照不足等，因此各處理間之產量普遍降低，以及是否會影響到各病毒對寄主之反應，則有待進一步探討。

表149 甘藷黃斑型毒素病、潛伏感染毒素病及捲葉病對臺農63號甘藷農藝性狀之影響

處理[a]	調查項目										
	莖葉					塊根					
	產量 (t/ha)	乾物率 (%)	澱粉[b] (%)[2]	可溶性醣[b] (%)[2]	粗蛋白[b] (%)[2]	產量 (t/ha)	乾物率 (%)	乾物產量 (t/ha)	澱粉[b] (%)	可溶性糖[b] (%)	粗蛋白[b] (%)
H	10.2 bc[3]	20.9 a	12.7	10.0	20.1 abc	20.9 a	22.0 ab	4.6 a	66.0	16.6	4.2 b
A	12.8 a	21.0 a	15.0	10.2	19.0 c	19.5 ab	21.1 bc	4.1 ab	63.8	17.1	4.8 ab
N	8.2 ef	20.3 ab	12.0	10.9	20.3 abc	18.1 bc	22.4 a	4.0 abc	66.7	15.6	4.3 b
Lc	6.6 f	19.6 b	11.6	10.3	21.4 a	15.2 d	20.2 c	3.1 d	63.9	17.2	5.1 a
A+N	8.7 def	20.9 a	14.7	10.6	19.8 bc	17.6 c	22.5 a	4.0 abc	66.4	15.2	4.5 b
Lc+A	9.0 cde	21.0 a	15.1	10.8	19.8 bc	17.6 c	20.4 c	3.6 bcd	63.8	18.3	4.5 b
Lc+N	10.3 b	20.5 a	14.3	10.4	20.7 ab	19.8 ab	20.0 c	3.9 bc	64.2	17.3	4.8 ab
Lc+A+N	7.7 f	20.3 ab	14.3	10.0	21.5 a	17.3 c	20.2 c	3.5 cd	63.1	18.0	5.8 ab
Vc	9.5 bcd	20.1 ab	14.5	10.1	20.2 abc	17.5 c	21.7 ab	3.8 bc	64.2	17.0	4.5 b

a. H：健株 A：黃斑型毒素病 N：潛伏感染毒素病 Lc：捲葉病株 Vc：田間自然感病株
b. 乾物含量
c. 表中同一調查項目內，英文字母相同者爲差異不顯著，不相同者爲差異顯著。

甘藷毒素病之研究：本省甘藷毒素病多爲病毒複合感染，已經分離並可經由蚜蟲傳播的甘藷黃斑病毒 (SPV-A)，媒介昆蟲未詳的潛伏感染病毒 (SPV-N)，及致病原尙未明瞭的甘藷捲葉病。近

來田間發現另一嚴重型毒素病病株，葉片縮小、稍變形、具斑紋或黃化病徵，節間縮短，因地上部發育不良，常被健康鄰株所遮蔽，在生育初期罹病則不產生塊根或僅有極瘦小的塊根，因此不易被選為種藷，而被自然淘汰。此型毒素病目前在田間發病率不高，但因媒介昆蟲菸草粉蝨，在甘藷園中普遍存在，因此須進一步瞭解此病害之生態等，供栽培管理及病害防治之參考，並防止此病害大量蔓延，影響甘藷生產。嘉義分所將未帶毒之菸草粉蝨餵毒於病株 8 小時以上，再接種於無病毒甘藷24小時後除蟲，結果接種後約10～12天，新葉開始出現葉脈黃化病徵，約一個月後，新葉縮小，節間縮短，產生類似原始病株之病徵。粉蝨獲毒後至第 9 天仍能傳毒。本病毒能經汁液傳毒，寄主範圍包括旋花科、藜科植物外，並可感染少數莧科、葫蘆科、茄科等植物，病毒稀釋終點濃度為 10^{-6}～10^{-7}，不活化溫度為 85°—90°C，在活體外（4°C 或 25°C），均可保存 7 天以上。

大豆銹病菌冬胞子之形成與流行學之關係 將銹病感病品種臺大高雄 5 號及中抗品種 P. I. 230971 每月在田間種植一小區，觀察不同生長期大豆銹病發生情形及冬孢子形成之多寡，並參照本所農場之溫度記錄結果，分析銹病之發生及冬孢子之形成與生長期及溫度之關係。

試驗結果顯示，大豆銹病之發生與溫度之關係非常密切，春秋兩季發病最嚴重，此時因雨量少，病斑上可以肉眼看到大量之孢子。夏季發病較春秋季輕微，此乃夏天雨量較多，葉表之夏孢子為雨水所沖刷所致。冬季若氣溫在攝氏 15°C 以下則大豆生長不良，發病亦少。一年中，約 3～5 月及10～12月銹病最多。銹病之發生與年齡無關，溫濕度如果適合，種植後 3～4 週單葉上即可被感染，臺大高雄 5 號比 P. I. 230971 發病嚴重，且後者葉片上之病斑有兩種，一為產孢型，一為不產孢型。

冬孢子之形成，只有冬季田間才可發現，此時夏孢子堆之形成也較少；在田間氣溫如每天有15小時以上低於 20°C 且最高不超過 25°C 時，經二週以上，即有大量冬胞子形成；如每天只有 7～10小時低於 20°C，且最高氣溫，在 25—29°C 之間，則有少量之冬胞子形成；若最高氣溫大於 29°C，而且每天只有 7 小時不到的時間低於 20°C，則在葉片上未發現有冬胞子形成。冬胞子堆數目在植株上，由下位葉往上遞減，冬胞子堆之形成一般都在夏孢子堆形成之後，並散佈在夏孢子堆周圍，單生或叢生，初期為淡褐色，隨着時間之增加轉變成深褐色或黑色，冬胞子堆不裂開，成鱗片上埋生在葉片之表皮上，上下表皮均會發生，但以下表皮較多。

冬胞子時期為大豆銹病菌之有性世代，和其他病原菌一樣，當環境因子不適合其生長時即會形成有性世代以渡過難關。發病為本菌冬胞子之發芽從未被發現過，故當冬孢子形成時已到發病末期，冬孢子在整個病害中所擔任之角色尚未瞭解。

落花生簇葉病寄主植物及防治研究 本省落花生簇葉病經南斑葉蟬（*Orosius orientalis*）傳染能使番茄、山土豆、賽芻豆、千日紅及長春草感染形成典型之葉化花與異常分櫱叢生病徵。本病在澎湖發生甚厲，平均被害達30～90%，在該地田間分佈之山土豆、賽芻豆病株為田間傳染源。本病病株組織切片，可經 Dienes' stain 染色之專一性染色反應，以光學顯微鏡判別其篩管細胞存有菌質體病原。澎湖區播種期對本病有顯著之影響，3 月間播種者平均簇葉病株率為59%，5 月播種者為 100%，病株使產量減低40%以上，並使品質變劣。剷除田間越年之雜草病株及施用藥劑防治南斑葉蟬媒介，可減少被害。播種時施用好年冬粒劑等農藥，於收穫後，經花生仁之農藥殘留量分析結果，未能檢測到農藥量。

果樹病害

柑桔立枯病與木蝨族羣消長之關係 本所於民國70年11月間將盆栽二年生之罹立枯病柑桔苗置於溫室。飼放柑桔木蝨成蟲400～500隻。於一個月後將一年生健全椪柑苗分批（每批10棵，共 4 批）混合置於病株間。結果顯示 2 月～5 月及 5 月～7 月兩批柑苗被感染率較高，分別為20%及30%。其餘二批柑苗則未被感染。於71年 2 月依前述方法進行試驗，惟病株與健康苗係混植於1.8m×0.9m×0.9m 大小之網罩內，健康苗共二批，分別於71年 2 月15日～6 月30日及 7 月15日～11月30日混植於網罩內。本試驗健苗雖然有較長時間暴露於病區，但感染率未提高。為進一步瞭解立枯病之傳播與木蝨蟲口消長之關係，72年 1 月在溫室內，將20棵立枯病苗分成 4 排，培育於3m×3m之地面上，每月更換健苗10棵，並分月中及月末調查木蝨成蟲及若蟲變化情形。根據調查，木蝨若蟲以三月下旬及四月

上旬最高，而成蟲則自二月下旬漸漸增加，至四月中旬則爲高峯，初步結果顯示三月份柑苗被傳染機會較高（約40%）。

葡萄毒素病之調查及檢定 調查臺中地區及各場所自國外引進葡萄品種（系），有扇葉、斑葉、黃斑、捲葉、雙重節、木質部凹陷、皺縮、畸芽、小葉、畸果等類似病毒症狀植株，採集枝葉，分別進行汁液接種，*Vitis* indicator 之嫁接接種及扦插觀察試驗。並進行陰染及超薄切片兩項方法之電子顯微鏡觀察。經汁液接種結果在 *Chenopodium quinoa* 等上出現局部病斑。經 EM陰染及超薄切片（葡萄病葉）觀察結果，有球形直徑 25—30nm 之病毒粒體。其他葡萄病株亦分別進行接種試驗，並經由 EM 觀察到 TMV 粒體、球形病毒粒體及其他類似病毒粒體存在。另由美國及日本引進並培育葡萄病毒檢定用葡萄品種 LN-33, Rupestris St. George, Cabernat Franc, Bacco-22A 等無病毒苗，及 Thompson seedless 等 9 品種無毒苗木。以期建立臺灣葡萄病毒基本檢定資料及材料與檢疫之需，並已建造葡萄無病毒苗繁殖隔離網室 1 棟供試。

草莓葉芽線蟲之鑑定和傳播途徑之探討 本省草莓栽培面積，有逐年增加趨勢，而葉芽線蟲所造成的病害，遍存於各草莓園，欲有效防治，需先了解病原線蟲的種類和傳播途徑。由罹病草莓芽體所分離的葉芽線蟲，經表面消毒、無菌水漂洗，培養於 *Alternaria* sp. 菌絲上，大量繁殖後，製成每毫升100、250、500、及 1000 隻線蟲，四種濃度的懸浮液，接種於春香和愛利收二品種尚未張開的芽體中，接種後一至二個月皆可使植株產生葉片皺縮、變型等與田間相同的病徵。再由罹病株的芽體分

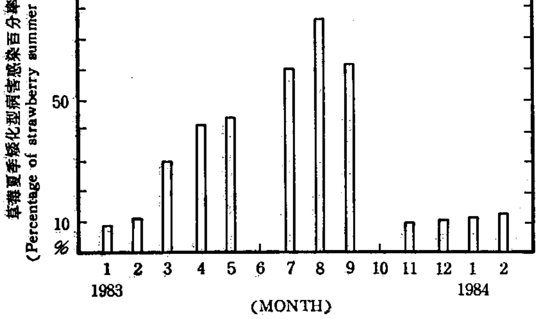


圖24 田間草莓葉芽線蟲之消長

離此線蟲，由形態特徵鑑定爲 *Aphelenchoides besseyi*。自 72 年 1 月起，每月至田間調查罹病植株所占比率，結果如圖（24）顯示罹病率三月開始增高，於八月達最高峯，此與外國文獻所描述 *Aphelenchoides besseyi* 所造成的夏季矮化（summer dwarf）型病徵相符。在育苗期至田期調查罹病植株和無病徵植株所產生之匍匐莖數，不定芽數及不定芽之罹病率（如表 150），由結果得知罹

表150 草莓不定芽之罹病率（田間）

區分		匍匐莖數／總株數	不定芽數／匍匐莖數	罹病不定芽數／不定芽總數
罹病植株	（七月）	1.33	2.09	0.37
無病徵植株		1.70	2.02	0.08
罹病植株	（八月）	2.01	2.15	0.54
無病徵植株		2.31	2.32	0.07
罹病植株	（九月）	3.02	2.30	0.63
無病徵植株		3.36	2.50	0.07

病植株產生的匍匐莖和不定芽都較少，且罹病株所產生的不定芽，大多都被線蟲所感染，而無病徵植株所產生者，只有 7 %罹病。再取匍匐莖頂端將形成芽體的組織製作石腊切片，且加以染色後，可看見葉芽線蟲存活於其他，由上述結果可知草莓葉芽線蟲之主要感染源是罹病的植株，使種苗在種植前，就帶有病原線蟲，因此，以無病植株繁殖種苗，在育苗和種植時淘汰帶病種苗，是根本而有效的防治法；至於種植後才產生病徵者之防治，則有待進一步探討。

木瓜白粉病防治試驗 由網室試驗，選定防治效果優異，且對木瓜幼苗不產生藥害之藥劑：70%可濕性硫黃粉劑、93%免賴得—S 可濕性粉劑、75%多保淨—M銅可濕性粉劑及25%布瑞莫乳劑等四種藥劑，與目前推廣使用藥劑50%免賴得可濕性粉劑、19.5%白粉克可濕性粉劑及18.6%賽福寧乳劑等三種藥劑，進行田間防治比較試驗。田間設計爲逢機完全區組設計，每處理四重複，每小區10株，自72年 1 月17日第一次噴藥，每隔10天噴藥一次，連續噴藥三次，噴藥時加展著劑 CS—7 3000 倍，藥效調查爲第一次噴藥後20天和30天。

由表 151顯示，四種試驗藥劑與三種對照藥劑，於第一次噴藥20天和30天，與對照不噴藥區比較

表151 木瓜白粉病藥劑防治效果

藥劑 Pesticides	稀釋倍數 Dilution	噴藥後不同天數之罹病率 Disease rate at different days after persticides treatment	
		20 days	30 days
50%免賴得可濕性粉劑 Benlate W. P.	3,000	1.88 abc	3.50 a
19.5%白粉克可濕性粉劑 Karathane W. P.	1,500	2.75 c	3.00 a
18.6%賽福寧乳劑 Saprol E. C	1,000	1.94 bc	2.63 a
70%可濕性硫黃粉劑 Sulfur W. P.	400	2.31 bc	3.19 a
93%免賴得—S 可濕性粉劑 Benlate-S W. P.	400	1.56 abc	2.81 a
75%多保淨—M銅可濕性粉劑 Topsin-M Do W. P.	600	1.50 abc	2.00 a
25%布瑞莫乳劑 Nimrod Z. C	2,000	1.69 abc	2.69 a
50%免賴得可濕性粉劑和 Benlate W. P. and	3,000		
70%可濕性酸黃粉劑 Sulfur W. P.	+	1.88 abc	2.94 a
輪流使用	400		
對照 Control		20.13 d	33.06 b

，均顯現優異防治效果，但藥劑之間差異不顯著。系統性藥劑50%免賴得與非系統性藥劑70%可濕性硫黃粉劑輪流使用，亦顯現優異之防治效果。

利用套袋防治檬果炭疽病 自69年至72年，三年來之試驗結果顯示，套袋爲防治檬果炭疽病之最有效方法之一。由於檬果炭疽病爲一種潛伏感染病害，病菌侵入果實主要受降雨因子之影響，且病菌一旦附在花或果實上後，在溼潤的情況下，只要6～12小時胞子便能發芽形成附着器，以抵抗農藥。套袋可避免寄主與病原菌直接接觸，故能成功地防止病害。檬果愈早期套袋，防病的效果愈好。自着果後即予套袋，果實出現的病斑數平均爲 0.4～1個，而利用有機硫磺劑（鋅錳乃浦及甲基鋅乃浦）定期施藥方法，果實病斑數平均在20～30個。但以經濟及方便而論，檬果自花期至結小果期間，噴佈農藥，至生理落果期停止時方套袋，最爲理想。

蔬菜病害

胡瓜田間萎凋型病害鑑定 本省胡瓜年種植面積約 5,000公頃左右，常遭土壤傳染性病害之威脅，普遍引起田間萎凋型病害，致使許多胡瓜田因而廢耕。玆將本病鑑定結果分述如下：

一、病害種類、病徵及分佈：田間調查顯示，胡瓜田間萎凋型病害，依外部病徵，可分爲二型，(一)青枯型遍佈全省各栽培區，爲最重要病害，於春夏期間高溫多溼，每當雨後常可隔夜之間，田裡整行的植株罹病，葉片下垂，急速萎凋死亡，但仍保持綠色，成爲青枯症狀，若仔細觀察，可發現罹病株之莖基部或莖部有水浸狀之縊縮，果實上亦有水浸狀之病變，並且在溼度足够的環境下，病變部有白色菌絲產生。(二)黃化萎凋型僅零星分佈在竹山、國姓、北港、九如等地，罹病株矮化，葉片由下位葉往上位葉黃化，終至萎凋死亡，有些罹病株根部產生根瘤，有些則維管束褐化。

二、病原菌之分離及病原性之測定

(一)青枯型病害：民國71／72年間共調查92處胡瓜田。由青枯型罹病植株大部分離得疫病菌及猝倒病菌（表152），其中以 *Phytophthora mel-*

onis 之分離率最高，達78.6%，*Ph.* capacisi 及 *Pythium aphanidermatum* 次之，分別爲 10.1%及6.4%，而 *Ph. parasitica* 及 *P. spinosum* 最少，僅零星獲得。

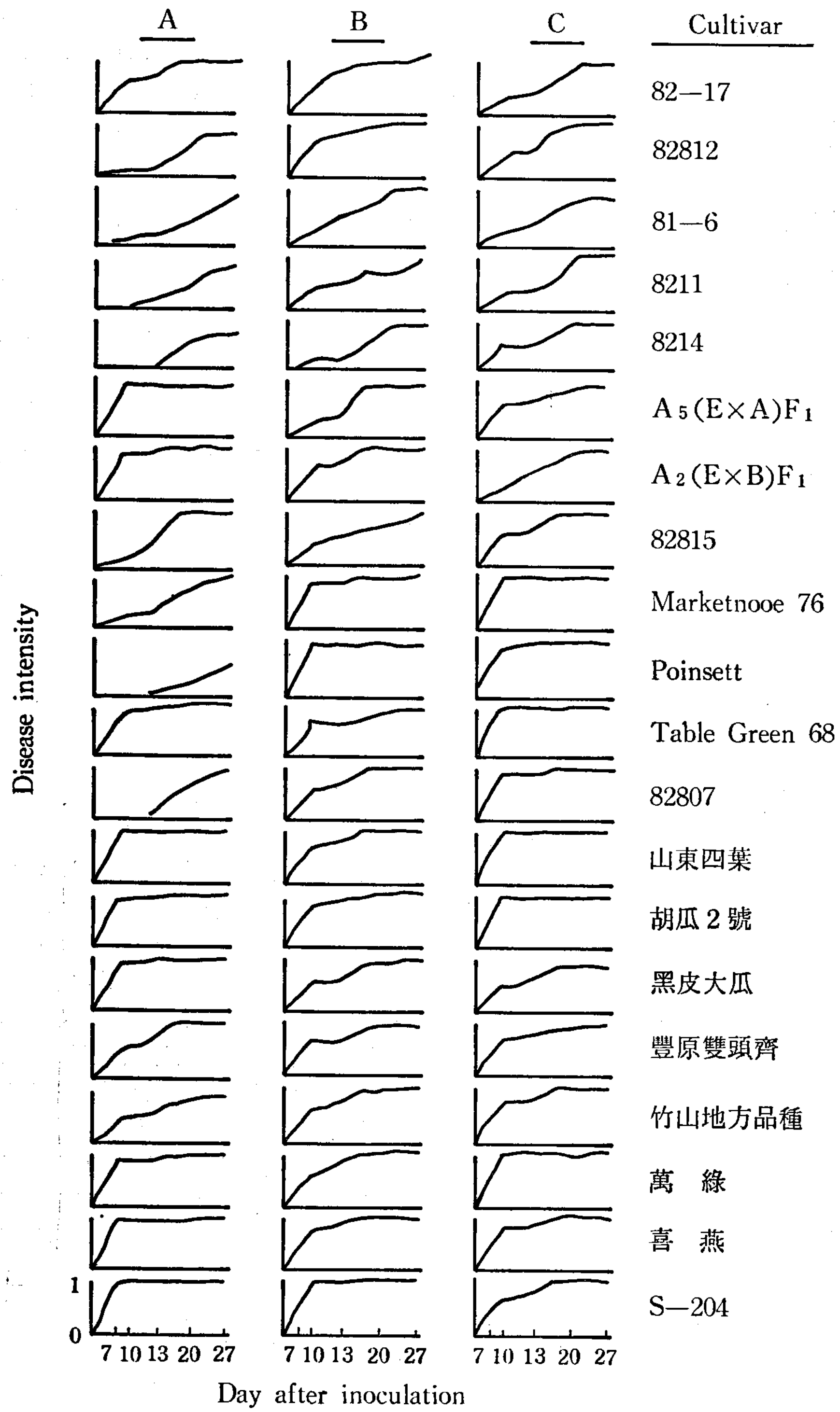


Fig. 25 Disease intensity of cucumber cultivars inoculated with *Phytophthora capacisi* (A) *Phytophthora melonis* (B) and *Pythium aphanidermatum* (C).

Table 152 Isolates of fungi isolated from wilted cucumber plants collected from different fields during 1982—1983.

Fungus	No. of isolate					
	Pinn-tung	Chiai-yi	Chang-hua	Nan-tou	Total	%
Phytophthora melonis	18	22	8	99	147	78.6
Ph. capacisi	0	19	0	0	19	10.1
Ph. parasitica	0	1	0	1	2	1.1
Pythium spinosum	0	7	0	0	7	3.8
P. aphanidermatum	3	9	0	0	12	6.4

在溫室裡，二十個供試胡瓜品種（系）對 *Ph. melonis*、*Ph. capacisi*，及 *P. aphanidermatum* 皆呈感病反應，但品種（系）間，病勢的發展有些許的差異（圖25），幾個品系如8214，8211，81—6及 82812，對三個接種源而言，其病勢發展較為遲緩。又在田間，將以上三個病菌混合接種到土壤裡，將近三千株胡瓜全部發病死亡。產生青枯症狀，而逢機取樣分離400株病株，則得到84.0%之*Ph. melonis*（表153），可見本省胡瓜青枯型病害，主要是由 *Ph. melonis* 引起之胡瓜疫病。

Table 153 Isolates of fungi isolated from wilted cucumber plants in a field infested with *Phytophthora melonis*, *Ph. capacisi* and *Pythium aphanidermatum* experimentally.

Fungus	No. of isolates	%
Phytophthora melonis	336	84.0
Ph. capacisi	11	3.8
Pythium aphanidermatum	29	7.2
Fusarium spp	24	6.0
Total	400	

（二）黃化萎凋型病害：從病株之褐化維管束組織一直分離到 *Fusarium oxysporum* Synd & Hans，該菌在馬鈴薯蔗糖瓊脂培養基上生長快速，產生白色氣生菌絲及巨量小分生胞子，（7.38×2.56μ）老化時培養基變為紫色並產生大量厚膜胞子（11.28×6.66μ），無胞子褥及菌核，最適生長溫度為 24—28°C。

溫室接種試驗顯示，本病菌原對胡瓜之病原性極强，播種後14天即可見許多幼苗呈猝倒病徵，發病率隨著土壤中病菌濃度之增加而提高（表 154）。然而田間試驗顯示（表 155），使用種子粉衣或在植穴內加入病菌的方法，都使接種植株於10天內出現猝倒病徵，後期則有少許或植株黃化萎凋，但是使用刺傷二週齡之植株，再灌入胞子懸浮液的方法，則使接種植株生長速減慢，維管束褐化（可達第5—6節的高度）葉片由下位葉往上位葉黃化，終至萎凋死亡，與自然田間發病之病徵相同，並且重新分離得到相同之病原菌，又寄主範圍測定結果顯示，本病菌只能感染胡瓜，對西瓜、甜瓜、南瓜、絲瓜及苦瓜則無病原性。又其培養性狀與西瓜蔓割病菌截然不同，故鑑定為 *Fusarium oxysppr-um* f. sp. *cucumerium*。黃化萎凋型病株之根部常有根瘤線蟲發生，但其發生不穩定，民國71年在雲林、溪湖及國姓等地區發生，而且往往和萎凋病

Table 154 Survival plants of cucumber inoculated with different inoculum deusity of *Fusarium oxysporum* f. sp. *cucumerium* in virgin soil after days.

Inoculum deusity (Propagules/g of soil)	Survival plants at Days after seeding					
	7	14	16	18	22	24
1×10⁴	40	2	0	0	0	0
5×10³	40	17	4	2	0	0
1×10³	40	26	11	6	0	0
5×10²	40	31	15	10	4	0
CK	40	40	40	40	40	40

Table 155 Surival percentage of cucmber plants inoculated with *Fusanium oxysporum* f. sp. *cucummerium* in a field

Treatment	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	mean
Soil inoculation	26	10	37	24.3a
Seed coating	47	13	10	23.3a
Wound inoculation	53	66	33	50.7a
CK	83	70	90	81.0b

呈複合感染。但是72年之調查，在這些地區却只有萎凋病發生，未見線蟲性病害，但是屏東九如之河床地胡瓜田却有許多根瘤線蟲單獨引起之病害，經分離獲得大多數之 *meloidogyne incognita* 爲主要病害，又分離獲得少數之 *M. japanica*，不太重要。

溫室接種結果顯示 *M. incognita* 能使所有接種植株於一週內在根部產生小腫瘤，逐日膨大，一月後急劇增大，根瘤表面附有許多成熟卵史，約45天後，地上部即呈現嚴重之萎黃病徵，與田間病徵相同。又寄主範圍測定顯示，較有可能當作抗病砧木之作物如扁蒲，可抗 *Ph. melonis* 及 *F. oxysporum* f. sp. *cucumerium*，却不抵抗根瘤線蟲（*M. incognita*）有待進一步研究。

豌豆根腐及萎凋病防治對策之研究 經上年度室內藥劑篩選及溫室藥效試驗所選出之 Arasan (80% W. P) Captan (50% W. P) 及 Difolatan (80% W. P) 分別在本所試驗田及彰化溪湖農家經兩期水稻之輪作田進行：一、種子不拌菌處理：將溪湖市售豌豆臺中11號種子每公斤以3.3g之Difolataan, 2g之Arasan, Captan 與等量之粘著劑 Graphite 混合後，直接種植於植穴，每穴5粒，共 100穴三重覆。二、種子拌菌處理：同上述拌藥處理之前，先以10^4 spores/ml 之病原孢子接種陰乾後再拌入藥劑。三、帶菌土處理：同一之方法分別播種在含200g帶菌土 (10^2 propagules/g soil FOP/FAP) 之植穴中，每穴5粒共20穴三重覆。試驗期間定期採集植株，記錄根腐指數及因萎凋病及根腐病死亡的植株數，經線性回歸分析後，種子不經藥劑處理50天後根腐指數達25級，但以Arasan, Captan 及 Difolatan 粉衣，並於播種第10天行藥劑灌注處理後，根腐指數只界於1.7~2.0級之間，施藥與對照組之間，經鄧肯氏測定達5%顯著差異，而三種藥劑之間差異不大，且病勢進展較不用藥者爲緩 (圖26) 播種後第 100天死亡植株數，不用藥之對照組平均有22.4%的死亡率，但藥劑處理後則降至10~13%，其中 Difolatan 甚至較對照組晚2週才發病 (圖27)

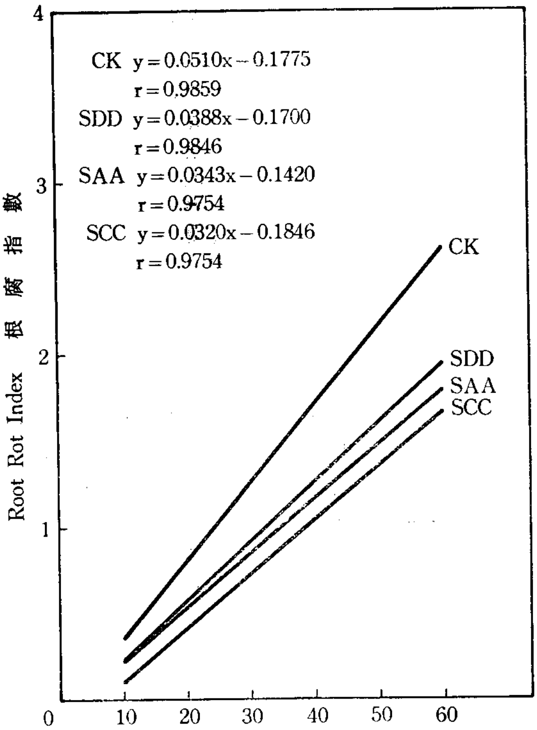


圖26 豌豆種子 (臺中11號) 以 2g/kg 種子之 Arasan (SAA), Captan (SCC) 及 3.3g/kg 種子之Difolatan (SDD) 加添等量Graphite 及不拌藥處理 (CK) 並在播種後第 10天以同等藥劑灌注根部，對豌豆根腐指數的影響。

種子如果事先以病菌拌入，再以藥劑拌種，經過50天，不拌藥劑之對照組根腐指數達 3.4級，而

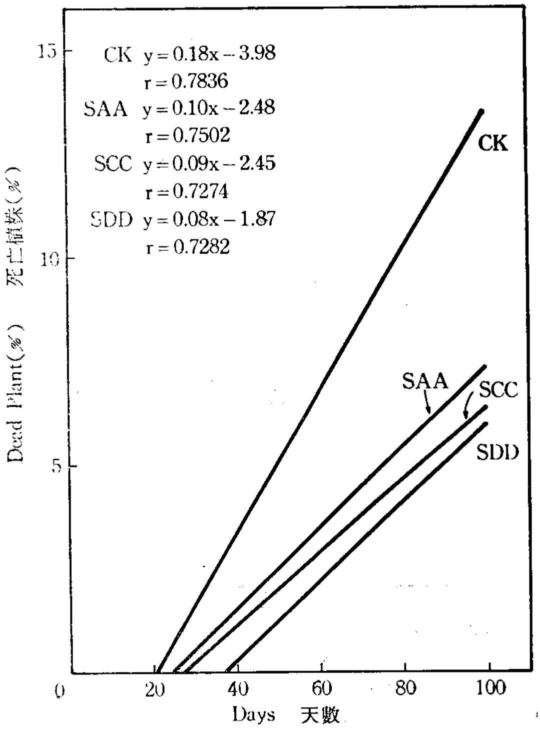
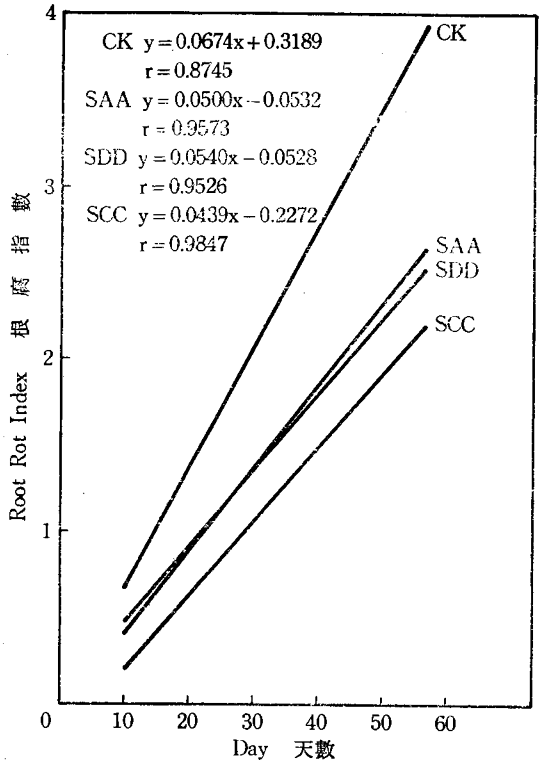
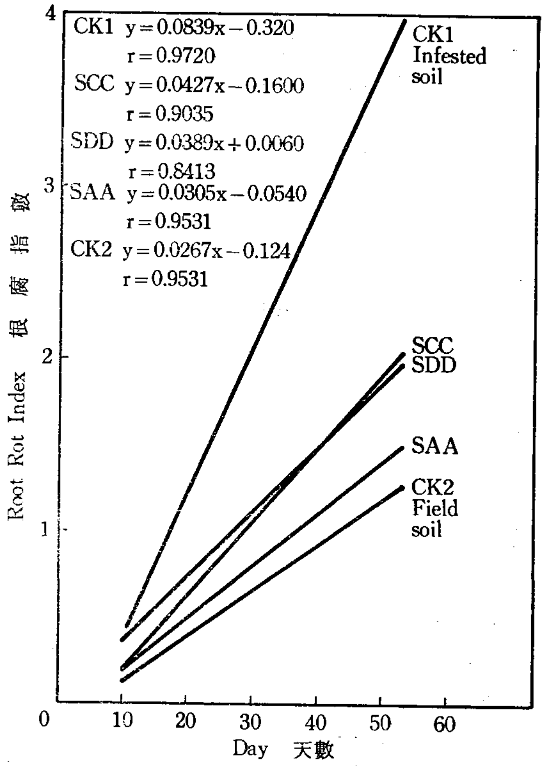


圖27 豌豆種子 (臺中11號) 以 2g/kg 種子之 Arasan (SAA), Captom (SCC) 及 3.3g/kg 種子之Difulatan (SDD) 加添等量之 Graphite 並於播種第10天灌注同藥劑對植株死亡百分率之影響。

用藥組則界於2.2~2.4級 (圖28) 死亡率前者高達43.2%而後三者界於21~28%之間，病勢可延緩2週 (圖29) 。

若植穴中先枚 200g 帶菌土，再行播種結果如圖 30 所示，根腐指數在第六週即達到第4級，經Arasan處理只有1.5級，經Captan及Difulatan處理亦只有 2.0級。五種處理之中以種子未經藥劑處理，並種在帶菌土中之一組發病最快，經過 100天，已有82.3%的植株死亡 (圖31) ，施用 Captan 之發病率達53%，施用Arasan及Difolatan之處理，只造成34%及29%的死亡率。藥劑處理對於病勢





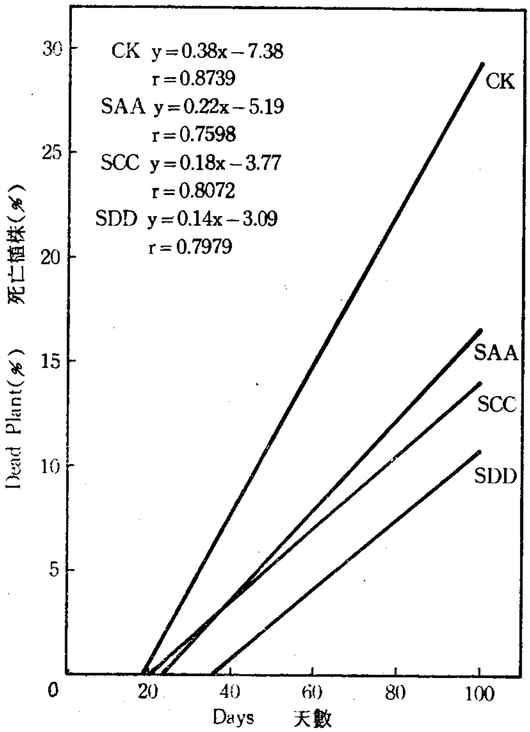


圖 $\frac{28 \mid 30}{29 \mid}$

圖28 豌豆種子先以 10^4 spovs/ml 之 *Fusarium oxysporum* f. sp. *pisi* 及 *F. solani* f. sp. *pisi* 拌菌後再以藥劑 Arasan (SAA), Captan (SCC) 及 Difolatan (SDD) 處理對豌豆植株根腐病指數的影響。

圖29 豌豆種子先經病原菌拌種後，再以Arasan (SSA) Capitan (SCC) 及 Difolatan (SDD) 防治植株因根腐及萎凋引起的死亡率。

圖30 以帶菌土接種法 (CK_1) 及豌豆拌藥處理 Arasan (SAA), Captan (SCC) Difolatan (SDD) 對豌豆 (臺中 11 號) 植株根腐指數之影響對照組 (CK_2) 乃直接播種，不經任何處理

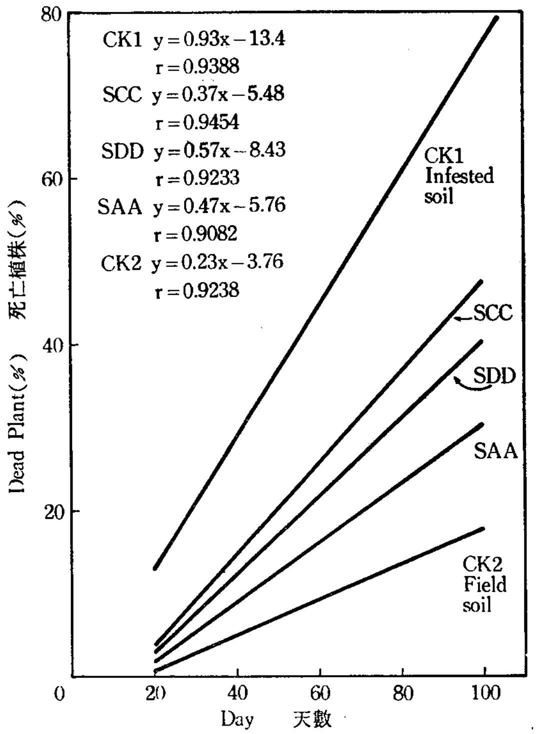


圖31 以帶病土接種法（CK1）及種子拌藥 Arasan (SAA), Captan (SCC) Dfolatan (SDD) 對豌豆因根腐及萎凋病引起死亡之影響。

的進展比對照組緩慢，差異顯著。

由於豌豆萎凋病菌有生理小種分化的現象，育成抗病品種最能有效防治此病，然而豌豆其他根部病害，除了根腐病外，由 *Rhizoctonia, Pythium* 及 *Aphanomyces* 所引起的病害，種類相當繁多，目前亦無良好之抗病品種，因此施用 Arasan Captan及 Difolatan，適時保護植株生長初期，將有助於豌豆的收成。

菜豆銹病菌之生理小種及抵抗性之研究 從美國農部、國際熱帶農業中心及臺中區農業改良場等處共收集153個菜豆（*Phaseolus vulgaris*）品系，經過二年三季之田間抗銹病測定，發現有85個抗病品系，16個中抗性品系，10個中感性品系及42個感病品系（表 156）。對銹病之反應乃依據單葉及複葉上病斑之大小而定，1級爲免疫型無病徵出現；2級爲抗病型，呈過敏性反應之小斑點，但不產生夏孢子堆；3級爲中抗型，病斑之直徑小於 300 μm；4級爲中感型，病斑之直徑介於 300 與 500 μm之間；5級爲感病型，病斑大於 500μm。從美國農部及國際熱帶農業中心所得到之抗病品系，雖然其園藝性狀尚不符合做爲本地生產嫩莢之品種，但因對銹病之抵抗性强而且抗性十分穩定，可做爲育種材料，從臺中場所獲得之抗病品系，尚有分離現象，而且園藝性忙亦不十分理想，有待進一步選拔與雜交。

從本所、種苗場、屏東、臺東及花蓮等地所採集之菜豆銹病菌，經過在U. S. 3；Bountiful 181（簡稱181） California Small White 643（簡稱643） Kentucky Wonder 765（簡種765） Kentucky Wondon 780（簡稱780） Kentucky Wonder 814（簡稱814） Pinto 111（簡稱111） Golden Gate Wax（簡稱 GGW）等判別品種之單葉上表皮測定之結果，再經過已經報告之生理小種的反應相比，發現臺灣之菜豆銹病菌有15個生理小種，本所有生理小種6、7、18及24等四個，種苗場有生理小種5、6、9、11、15、19等六個，屏東有生理小種14、15、18、23、24、25、26、33等八個，臺東有生理小種14、18、23、26等四個，花蓮有生理小種 18及22等兩個（表157）同一地點所採集之夏孢子接種在同一品種上可出現兩種或兩種以上之病斑。

表156 菜豆供試品種（系）對銹病之反應

銹病反應* (Rust reaction)	品種（系）名種 (cultivar or line)
抗病型 (R)	Aurora, Cuilapa7 2-1, Cuva 168-N, CCGB 44, Ecuador 299, Guerrcro 9, IRRN 95B, Mexico 233, Mexico 309, Mulatinho-A, Nep-2, Pinto Serrano, Puerto Rico 5, A-62, A-153, A-161, A-167, A-176, B-190, BAC 41, BAC 44, BAC 58, BAT 41, BAT 66-1C, BAT 73-1C, BAT 76-1C, BATC 89-1C, BAT 93-1C, BAT 153-1C, BAT 256-1C, BAT 260-2C, BAT 261-1C, BAT 332-1C, BAT 336-1C, BAT 337-1C-1C, BAT 333-1C, BAT347-1C, BAT 429-1C, BAT 447-1C, BAT 448-1C, BAT 482-1C-1C, BAT 520-1C, BAT 867-1C-1C, BAT 1057-1C-1C, BAT 1061-1C-1C, BAT 1090-1C-1C, BAT 1102, BAT 1127-1C-1C, BAT 1155, BAT 1210, BAT 1211, G 1089-1C-1C, IPA 74/19, V 3249-13-1C, 51051, 中系2號，3號，5號，6號，8號，9號，11號，12號，13號，15號，17號，18號，19號，20號，21號，22號，23號病，24號，25號，26號，27號，28號，30號，31號，32號，33號，34號，35號，36號，37號等85個品系。
中抗型 (MR)	Compuesto Chimaltenango 2, Compuesto Negro Chimaltenango, Carioca, Mexico 12, Negro Jalpatagua 72, Turrialba 1, A-74, A-140, A×S 37, BAT 48-1C, BAT 248-1C, BAT 308-1C, BAT 923-1C-1C, EMP 9-1C, 2W-33-2 (Mita), 中系7號等16個品系。
中感型 (MS)	Compuesto Chimaltenango 3, Cornell 49242, Guerrero 6, ICA L-24, PER 257, Romono Pole, Turrialba 4, Veracruz 1-A-6, 6383 (Mita), 中系14號等10個品系。
感病型 (S)	U. S. 3, Aguascalientes 13, Apollo, Bountiful 181, Brown Beauty, California Small White 643, Canario 101, Cocacho, Epicure, Golden Gate Wax, Guanajuato 10-A-5, Jalisco 33, Kentucky Wonder 765, Kentucky Wonder 780, Kentucky Wonper 814, Mexico 6, MWHR, Negro 150, Olathe, Olathe Pinto, Ormiston, Parana, Pinto 111, Pinto 650, Redlands Autumn Crop, Redlands Green Leaf, Redlands Green Leaf B, Redlands Green Leaf C, Redlands Pioneer, Veracruz 10, A-63, BAC 77, DOR 62, ICA-L22, 中系1號，4號，10號，16號，29號，5寸，6寸，7寸等42個品系。

*R：Resistant 抗病型，表現過敏性反應之細斑，不形成夏孢子堆及夏孢子。

MR：Moderately resistant 中抗型，病斑之直徑小於300μm，有夏孢子產生。

MS：Moderately suseptible 中感型，病斑之直徑介於300與500μm之間。

S：Susceptible 感病型，病斑之直徑大於500μm.

表157 臺灣不同地區之菜豆銹病菌在判別品種上之發病等級

判別品種 (Differential)	採集地 (collecting sies) 農試所 (T. A. R. I)	種苗場 (T. S. S)	屏東 (Pingtung)	臺東 (Taitung)	花蓮 (Hualien)
U. S. 3	3, 4	4, 5	3, 4, 5	3, 4	3, 4
181	3, 4	4, 5	3, 4, 5	3, 4	3, 4
643	3, 4, 5	4, 5	3, 4	3, 4	3, 4
111 (650)	4, 5	3, 4, 5	3, 4, 5	4, 5	4, 5
765	3, 4, 5	3, 4, 5	3, 4	3, 4, 5	3
780	3, 4	3, 4	3, 4 ,5	4, 5	4, 5
814	3, 4, 5	3, 4, 5	3, 4, 5	3, 4, 5	2 ,3, 4
GGW	4, 5	4, 5	4, 5	3, 4	3, 4
生理小種 (physiological races)	6, 7, 18, 24	5, 6, 9, 11, 15, 19	14, 15, 18, 23, 24, 25, 26, 33	14, 18 23, 26	18, 22

絲瓜簇葉病之研究 絲瓜簇葉病可經菟絲（*Cuscuta chinensis* Lam. ）媒介傳染，而使長春草感染罹病，顯現密生細葉及細分櫱之極嚴重型叢生萎黃病徵。長春草病株未見綠化花，病徵與其他簇葉病之長春草顯然不同。長春草爲首次報告之本病新寄主植物。長春草及絲瓜病株組織切片之Dienes' stain 染色並經由光學顯微鏡觀察結果，分別在病組織篩管細胞顯現專一性藍色反應，在對照健全組織則無此項反應，此項反應表示該篩管組織中之擬菌質病原之存在。

絲瓜嵌紋病毒之鑑定 本所於全省各地採集絲瓜毒素病標本並加以分離，發現分佈最廣的是一種屬PVY羣的長絲狀病毒，其長度約爲720—750μm左右，可經由機械接種及蚜蟲媒介傳播，病株種子不具帶毒現象，此病毒感染絲瓜並不造成嚴重危害，僅於葉片產生嵌紋或斑紋病徵，病徵之嚴重程度隨季節之變化而有差異，夏季絲瓜生長旺盛，病徵較輕微，春秋時期絲瓜生育緩慢，病徵則較爲嚴重，但感病之絲瓜外形及品質並未受任何影響。除絲瓜外，此病毒尚可感染菱角絲瓜，南瓜及西瓜，但不感染其他供試之茄科、荳科及藜科植物，就寄主反應而言此病毒與西瓜嵌紋病毒之 WMV—1 極爲類似，但是兩者感病細胞中內含體（inclusion boby）之構造却截然不同，利用免疫擴散反應測定（immunodiffusion test）發現兩者間全無血緣關係存在，故應可確定爲不同的病毒。此病毒與西瓜嵌紋病毒之 WMV-2 在內含體之構造上完全相同，但兩者之寄主範圍相去甚遠，且血緣關係上有顯著之差異，此種差異可於 SDS medium 中加入2％ bovine serum albumin 而更加加强（amplify），故二者亦應屬不同的病毒。又最近所發現的西瓜嵌紋病毒等第三羣與本病毒間亦無血緣關係存在。因此基於本病毒之各項特性與過去已見諸報告的瓜類長絲狀病毒無一相同而推斷其可能爲一新的病毒，而稱其爲絲瓜嵌紋病毒（loofah mosais virus, 簡稱LoMV）

十字花科蕓苔屬蔬菜毒素病之研究 本省十字花科蔬菜栽培極廣，且時間亦長，蘿蔔以中北部爲主，而蕓苔屬之花椰菜則以中南部爲主要產地。本省蚜蟲的種類及數目極多，使毒素病常見於各種十字花科蔬菜上。由中南部地區所採集的十字花科作物之毒素病，初步檢定結果屬於蕪菁嵌紋病毒（Turnip mosaic virus），其病毒的顆粒在700nm以上，屬於 PVY Group 但病毒的理化性狀，隨地區與寄主而稍有不同，其致死溫度可分爲50—55°C、及 60—65°C 等三羣，此病毒接種於各種十字花科蔬菜，病徵之表現可區分爲兩大羣（Group），一羣主要在萊服屬（*Raphanus* sp. ）

產生嚴重的病徵，另一羣在芸苔屬(*Brassica* sp.)產生嚴重病徵（見表 158），利用此二羣病毒在蘿蔔大梅花、杆仔枝二品種上之病徵差別進行交叉保護試驗，發現兩羣間無交叉保護的效果。

表158 蕪菁嵌紋病毒系統對蕓苔屬（*Brassica spp*）及蘿蔔栽培品種之寄主反應

寄主 \ 病毒系統	1 TuMV-1	2 TuMV-2	3 TuMV-3	4 TuMV-4	5 TuMV-5	6 TuMV-6
B. oleracea var. *capitata* cv. 甘藍						
Hsia-Chio	—	—	M	M	SM	SM*
Sue Hiro	—	—	VC	VC, M	M	SM
Goleji	—	—	VC	M	M	—
Okina	—	—	SM	VC	SM	M
YR-Lanbou	—	—	SM	—	—	SM
B. O. var. *acephale* cv. 芥藍						
Yellowflower (YF)	—	m	M, ns	M, ns	SM, ns	—
Savoy (YF)	#	—	M	SM	—	—
White flower (WF)	—	—	SM	SM	M	—
Roundleaf (WF)	—	—	VC	M	M	—
B. O. var.						
italica 青花椰菜	m	—	SM	SM	SM	—
botrytis 白花椰菜	—	—	M*	M*	m	SM*
caulorapa 結球甘藍	m*	—	m	M	m	—
B. campestris 油菜	SM, ns	—	SM	SM, ns	SM	M, ns
B. juncea cv. 芥菜						
leafy-type (葉型)	SM	SM	SM	SM	SM	SM
head-type (結球型)	SM	—	SM	SM	SM	SM
B. nigra-Bing	ns	ns	ns	SMN	SM	SM
B. chinese (小白菜)	SMN	SM	SMN	SM	SM	SM, ns
B. pekinensis cv. 結球白菜						
Tropical Delight	SMN	SM	SMN	SMN	SMN	SM
Crusader	—	m*	SM	SM	SM	ns
Raphanus sativus cv. 蘿蔔						
Ta-Mei-Hua	M	—	—	SL	SL	SM[z]
Kan-Na-Chi 60day	—	—	—	—	M, ns	VC
Kan-Na-Chi 40 day	—	—	—	—	M	M
Kan-Na-Chi Long	SM	SM	—	SL	SL	m
40day Pin-Tins	SM	SM	m	M	SL	SL
Mei-Nung-Tsao-Sheng	SM	SM	—	M	SM	SM

1：自蘿蔔分離之蕪菁嵌紋病毒系統； 2：自白菜分離之病毒系統 3：自白花椰菜分離之病毒系統； 4：自青花椰菜分離之病毒系統 5：自結球白菜分離之病毒系統； 6：自芥菜分離之病毒系統
CS：黃化斑； m：輕微嵌紋； ns：系統性壞疽斑； M：嵌紋； SL：潛伏感染； VC：脈透化； SM：嚴重嵌紋； SMN：嚴重嵌紋並死亡； #：未接種； —：免疫； *：寄主初期出現病徵，末期病徵消失； Z：病徵只出現在外側老葉及展開葉。

食用菌研究

洋菇新品種栽培試驗 本試驗獲知臺農選一號之產量與品質最佳，每坪可達 63.1kg。其次依序爲 DTA5、A6811、D76、DE2、F3、505、AU-1、D-649、A9625、AU-2、D-92、NZ-1 各菌系之產量及出菇早晚見洋菇品種改良表159。

洋菇區域適應性測定 臺農二號在北部之產量每坪最高可達 73 kg，中南部產量較差，每坪達 55kg；臺農選一號在中南部之產量較佳，每坪可達 65kg以上。

洋菇菌種繁殖推廣 本年度全省首次僅供應單一菌系，經各項栽培檢定，並未發現任何不良變異現象，菇體品質佳，不易開傘，第二、三週期菇無顯著變小現象，有利菇農減少採收成本，產量普遍較去年爲佳，每坪產量達 60kg 以上者約佔全省菇農總數36%以上，順利達成計畫生產目標。

洋菇菌種保存 本試驗發現菌種以液氮保存者之產量最佳，每坪可達 63kg 以上，以定期移植者爲 48.3kg，以液臘封存法保存之菌種，每坪僅 44.2kg。

表159 雜交優良洋菇新品種臺農二號及國內外引進收集新菌系冬季栽培產量測定[a]

菌株代號	菌株來源	產量及覆土至開始採收之日數（公斤／半坪／日數）				平均產量及覆土至開始採收日數平均（公斤／坪／日數）
		第1重複	第2重複	第3重複	第4重複	
臺農選一號(LN)[b]	英國	32.1/19	29.5/18	35.1/20	29.5/19	63.1/19
DT	英國	29.7/18	31.7/19	29.9/16	32.1/18	61.7/17.5
臺農二號	農試育	28.8/15	30.4/15	29.5/15	32.5/15	60.6/15
H—1	國內	29.4/19	28.7/17	30.0/19	31.5/18	59.8/18.25
A6811	國內	28.2/18	28.4/19	29.8/17	30.7/19	58.6/18.25
D76	英國	28.9/15	28.2/17	29.6/15	30.2/17	58.4/16.0
DE2	英國	29.0/17	27.1/18	28.8/17	30.9/16	57.9/17.0
F3	法國	29.7/15	28.9/18	27.5/17	29.2/16	57.7/16.5
505	韓國	28.1/17	27.6/18	29.1/17	29.9/18	57.3/17.5
A8628	國內	27.7/19	26.9/18	28.5/20	29.2/21	56.1/19.5
AU—1	澳洲	27.8/18	28.5/18	26.2/19	26.1/17	54.3/18.0
S—459	法國	25.2/16	26.8/18	25.5/16	26.3/17	51.9/16.75
D—649	英國	26.0/17	24.9/17	26.0/17	26.7/18	51.8/17.25
A9625	國內	24.7/19	26.1/20	26.7/21	25.5/20	51.5/20.0
臺農選一號(RT)[c]	英國	25.0/21	23.1/19	24.4/20	24.1/21	48.3/21.25
AU—2	澳洲	23.7/19	23.6/20	22.6/20	23.6/19	46.8/19.5
D—92	英國	23.4/16	22.6/16	24.7/16	24.0/16	47.4/16.0
NZ—1	紐西蘭	22.6/16	23.7/15	23.1/18	22.3/18	45.9/16.75

a：1 下種日期：71. 12. 9
　　2 覆土日期：71. 12. 27
　　3 採收期間：72.1.22～72. 3. 26

b：液氮保存

c：定期移植

洋菇品種改良 本研究在提高洋菇單位面積產量，改進品質，利用不同特性洋菇菌系的單孢菌株間之菌絲癒合，期能獲得菌絲生長快，不易形成扇形菌絲、出菇早、菇體大小適中之豐產質優品系。自臺農選一號獲得21個菌絲生長特異之單孢菌株，，經與來自S—459與F3之單孢菌株 45902, 45914, 45916, F3007, F3025, F3033 F3035 等雜交，共獲得99個菌絲生長正常快速之菌絲癒合體，以塑膠包栽培，由其產量最大值與產量平均值及菌種特性，而選出最佳的 10 個品系：69001×F3035, 69002×F3035, 69004×F3035, 69005×F3025, 69005×F3035, 69006×45916, 69007×F3035, 69009×F3033, 69010×F3007及 69018×F3035，供下次菇床栽培再篩選之用。

自國外新引進的洋菇品系A×60, Le lion B92及U1 與國內收集的品系於冬季正常洋菇生長季節栽培，其中品系 U1產量與臺農二號（A5）相當（表 160），其出菇早，菇體組織非常堅實，菇柄切口不易變紅，菇形極佳，唯週期間隔較長且稍具鱗片（表 161 ）品質極佳，爲育種的好材料。品系 A×60 產量亦高，菇體純白，外觀佳。 Le lion B92 產量最低，但 72年 10 月於塑膠包中提前栽培時，產量很高，所以可能此品系適合較高溫或者其栽培管理特性尙未了解之故。臺農二號單孢後代A5033產量是試驗品系中最高者，顯示具高產之遺傳潛力。此次栽培，臺農選一號（GH69, GH72）產量較臺農二號（A 5）爲低，是否菌種退化，尙待探討。

表160 國內外收集之洋菇新品系冬季栽培產量測定 [a]

菌系代號	產量（公斤／0.5坪）								平均產量（公斤／坪）
	第1重複	第2重複	第3重複	第4重複	第5重複	第6重複	第7重複	第8重複	
A5033	24.68	25.85	25.30	25.12	21.72	25.84	26.71	28.67	50.97
A5(72)[b]（臺農二號）	23.01	22.79	21.72	26.26	25.19	22.05	25.20	19.23	46.36
U1	27.31	26.40	23.72	18.92	22.64	24.19	21.46	20.55	46.30
A2(72)	25.08	22.18	22.28	22.16	16.23	26.19	25.91	22.63	45.67
AX60	23.52	25.42	22.31	21.46	21.38	22.80	22.43	22.43	45.44
何1	20.26	24.32	25.50	16.65	24.87	23.12	23.08	21.91	44.93
A18(72)	25.57	22.33	23.58	23.83	19.20	25.08	19.93	19.23	44.69
GH72[c]（臺農選一號）	23.16	22.84	19.57	21.04	20.13	22.05	22.08	18.71	42.40
GH69[d]（臺農選一號）	17.81	20.87	18.16	17.56	22.76	20.33	23.44	24.13	41.27
Le lion B92	15.84	17.87	20.15	22.30	13.92	20.46	23.65	18.75	38.24

a ：1.下種日期：72. 12. 9
2.覆土日期：72. 12. 27
3.採收期間：73. 1. 15至73. 3. 19
b ：72年自液氮保存中取出之臺農二號菌系
c ：72年自液氮保存中取出之臺農選一號菌系。
d ：69年自液氮保存中取出之臺農選一號菌系。

表161　國內外收集之洋菇新品系特性比較

菌系代號	覆土至第一次採收之日數	週期間隔日數	菇體組織	菇柄切口變紅否	鱗片多少	菇體形態優劣
A5033	19.4	7.5	堅實	否	++	優
A5(72)（臺農二號）	19.5	7.0	堅實	否	++	優
U1	19.6	8.5	極堅實	否	++	極優
A2(72)	20.4	6.9	堅實	否	+	優
AX60	20.1	7.3	堅實	偶爾變紅	+	優
何1	20.9	7.7	略軟	偶爾變紅	+	優
A18(72)	20.8	7.6	略軟～堅實	偶爾變紅	+	優
GH72（臺農選一號）	20.3	7.8	堅實	偶爾變紅	+	優
GH69（臺農選一號）	20.5	7.9	略軟～堅實	偶爾變紅	+	優
Le lion B92	20.4	7.2	堅實	偶爾變紅	+	優

洋菇菌種培養基材料之研究　洋菇菌種在不同的輔助材料培養期間，由菌絲生長發育的情形有明顯的差別，而菇體的大小則大致相同（表 162）其中以木屑及穀殼粉爲輔助材料之各處理，其菌絲生長速度較麥粒爲快，但菌絲較爲稀疏，同時產量亦較差；以蔗渣濾泥爲輔助材料者，則菌絲生長速度較慢，但極爲濃密，產量不佳；以粉頭爲輔助材料者，菌絲生長較慢，但濃密而雪白；稻穀70%＋粉頭30%之處理，產量優於其他各處理。因此，利用稻穀及粉頭依適當之比例混合，做爲洋菇菌種材料，以彌補洋菇麥粒菌種及顆粒菌種之各種弊端，實有繼續研究及推廣之必要。

表162　洋菇菌種在不同培養基菌絲之發育情形及產量[c]

處理	材料組合（%）			菌絲生長情形[a]	出菇早晚[b]（天）	總產量（g）	平均產量（g/0.125坪）
	稻穀	輔助材料					
1	90	蔗渣濾泥	10	慢、濃密、雪白	24	9,492	1,356
2	80		20	慢、密	26	9,016	1,288
3	70		30	慢、密	23	7,310	1,044
4	90	粉頭	10	慢、濃密、雪白	24	9,150	1,307
5	80		20	慢、濃密、雪白	24	9,520	1,360
6	70		30	慢、濃密、雪白	24	12,215	1,745
7	90	木屑	10	快、稀疏	24	8,910	1,273
8	80		20	快、稀疏	24	9,090	1,298
9	70		30	快、稀疏	24	9,240	1,320
10	90	穀殼粉	10	稍快	23	9,610	1,373
11	80		20	稍快、稀疏	23	9,120	1,303
12	70		30	快、稀疏	23	9,220	1,317
CK	麥粒菌種				23	9,720	1,386

a. 菌絲生長情形係與對照組之比較。
b. 出菇早晚係指自覆土至第一次採菇所需之天數。
c. 各處理所得菇體之形態及大小均與對照組略同。

洋菇下種期對產量之影響 本省洋菇栽培一般均在12月中上旬下種，本所爲探討洋菇一年二期栽培之可行性，將下種日期分爲提前栽培，正常生產季節栽培及延後栽培等三種不同下種期，以瞭解其對產量之關係，玆將試驗結果摘述如下：

臺農選一號及臺農二號品種提前栽培，以不同厚度之堆肥(24cm與18cm)栽培，最大溫差爲4—5°C。其產量如表163可知目前推廣之臺農選一號不適合提前栽培，而臺農二號則可提前栽培，但堆肥厚度會影響產量，厚堆肥因溫度太高，延遲出菇，產量較低。本試驗臺農二號之產量未達理想，乃因菇舍位於中部平地，內外地面爲水泥地，易吸熱，散熱又困難所致，若能改善，產量勢必增高。將此二品種於多季正常洋菇生產季節栽培，產量每坪均達60kg以上(表164)，差異不顯著。至於延後栽培，則產量均甚低（表165)，主要因本年年初雨量太多，無法於預定日期製作堆肥，致延後一個月出菇，且天氣較往年提前變熱，菇舍內外爲水泥地，加上覆土時，因連續下雨，無法覓得乾鬆紅土，而以濕紅土加過量碳酸鈣，勉强覆土等等均影響產量。

表163 提前栽培時期，不同堆肥厚度對臺農選一號及臺農二號之產量的影響[a]

菌系代號	堆肥厚度	產量（公斤／0.5坪） 第1重複	第2重複	第3重複	第4重複	平均產量（公斤／坪）
臺農選一號	18公分	14.0	15.1	14.5	13.2	28.4
	24公分	8.9	6.5	5.8	7.0	14.1
臺農二號	18公分	24.6	23.6	23.9	22.8	47.5
	24公分	11.6	12.9	15.5	14.6	27.3

[a]：1.下種日期：71. 10. 4。
2.覆土日期：71. 10 22。
3.採收期間：71. 11. 8至72. 1. 20。

表164 臺農選一號及臺農二號在多季正常洋菇生產季節之產量[a]

菌系代號	產量（公斤／0.5坪） 第1重複	第2重複	第3重複	第4重複	平均產量（公斤／坪）
臺農選一號	32.1	29.5	35.1	29.5	63.1
臺農二號	28.8	30.4	29.5	32.5	60.6

[a]：1.下種日期：71. 12. 9。
2.覆土日期：71. 12. 27。
3.採收期間：72.1.22至72. 3. 26。

表165　延後栽培期對臺農選一號及臺農二號產量之影響

菌系代號	產量（公斤／0.5坪）				平均產量（公斤／坪）
	第1重複	第2重複	第3重複	第4重複	
臺農選一號	6.4	5.3	5.8	7.2	12.4
臺農二號	6.2	4.7	4.3	9.1	12.2

註：1.下種日期：72. 2. 10。
2.覆土日期：72. 3. 10。
3.採收期間：72. 3. 28至72. 4。

夏季鮑魚菇育種試驗　自夏季鮑魚菇菌系TAP 3, TAP6, TAP 7 所分離之單孢菌株，經與來自TAP 8及優良雜交雙核體"C2 ×K9" 之組成單孢菌株 C2與K9雜交形成之雙核體，計34個，每雙核體各接種48包木屑米糠培養包，待菌絲長滿後，淸除雜菌感染部份培養包，分4重複，栽培於洋菇菇舍，本次栽培，每培養包之產量有偏低現象，主要因場地關係，在洋菇紅泥塑膠菇舍內栽培，因光線與通風量不足所致，但仍能比較各雙核體之產量，其中部分產量較 "C2×K9" 爲高如3022×C2, 7023×13133, 6001×13009, 7024×C2, 3050×C2, 6014×13009, 7042×C2, 7013×13156, 7017×13156, 3033×C2, 7004×13034, 6029×13009, 3039×C2等可繼續篩選。

草菇品種改良　將供試草菇品種350，351，352及353與目前推廣之 326品系爲對照，作產量栽培比較，每一品種栽培5重覆1坪，調查其生長特性及產量。結果每坪平均產量順位如下：#350爲28.03kg，#353爲25.30kg，#326爲25.16kg，#351爲20.76kg，#352爲18.15kg，經統計分析結果#350，#353，#326等品種之產量差異不顯著，而#351及#352則達 L. S. D 5%差異顯著性。由本年度試驗選出#350 菌號，其平均產量比以往推廣之#326菌號高11%右左，將可與#326菌號作輪替推廣，以免一個品種長久推廣而發生不良之後果。

草菇菌種長期保存方法試驗　本試驗分：(一)菌種眞空乾燥貯存：將草菇孢子及培養於米粒培養基之菌絲，置於 3mm/Hg 減壓狀態之安瓶內，放在 25, 10, 5, 0°C 下之定溫箱內，定期一年取出培養觀察其發芽情形。結果，草菇孢子眞空乾燥貯存在0，5，10及25°C下，經七年，除 10°C 以下者，尙有20%之發芽者外，其他處理均未見再有發芽者，另以米粒培養者亦均無發芽力。

(二)菌種液氮保存：將孢子及培養於米粒之菌絲，分別置於10%甘油抗凍劑之安瓶內，用火熔封，再以現有洋菇貯存減溫程式，自動降溫到－30°C，取出置入－196°C 之液氮桶中，每月取出調查發芽情形。結果，孢子及米粒培養者，經存於－196°C 一個月取出培養，均無發芽能力。惟以液態氮保存生物體的方法，各國亦已行之多年，洋菇、香菇菌種之保存，本所已完成降溫程式，而草菇延用該降溫程式，所存之菌種均不發芽，似與草菇之結冰點與其他菇類不同有關，有待進一步測定並重新設計降溫曲線後再行試驗貯存。

利用木菇類木屑栽培之殘品培養草菇試驗　爲利用栽培過木耳、香菇、金菇及鮑魚菇等之廢木屑，再栽培草菇，以減少環境汚染並促成廢品利用，達到降低生產成本之目的，乃將栽培過金菇、香菇、木耳及鮑魚菇之廢棄木屑塑膠包，經去除塑膠包皮，再以打碎機將其打碎，然後各分別加入60%之水及2%粉頭，即各別置於菇舍栽培床架上，並以廢棉爲對照組，經 60°C蒸汽消毒 10小時，冷却至35°C 即行下種，各處理栽培四重覆／¼坪，作栽培產量比較；結果每 ¼ 坪平均產量以廢棉最高7.25kg，金菇廢木屑爲4.2kg，香菇廢木屑爲3.87kg，鮑魚菇廢木屑爲 3.15kg，木耳廢木屑爲2.96kg，以上各料肥之草菇產量，經統計分析結果，除廢棉者之產量有顯著之較高外，其他各種廢木屑間均無顯著的差異。

本試驗發現以此廢品再作草菇之栽培可得一般廢棉栽培者之60%左右之產量，尙未達到理想經營之目標，經硏討，主要原因是用木屑栽培之菌床，

因其材料太細，沒有固着力，故採收時，都會將菌床材料整塊拔起，形成凹陷不平，影響下期菇體之形成，下期試驗擬酌在廢木屑上加上一層廢棉或稻草，或可解決此一問題，並達到增加單位面積產量之目的。

香菇育種研究—低海拔香菇品系之育種 由臺灣採集之野生香菇5種，取其子實體所得之單胞菌絲各10個，與4種日本野生品系及6種日本栽培品系進行雜交試驗，共得5×10×10個雜交組合。經培養後檢查其扣子體產生情形，得到162個雜交變核體可產生扣子體，再進行菌絲培養試驗及低溫下產生原基體之能力測定，最後得到24個組合。以此為原種，製作成菌種，並於低海拔地區進行試種，大部份組合體均不能適應高溫下之生長，僅有K53×D54（L107）可正常生長，且產量高，其特性(見表166)為本菌株可在高溫之低海拔下栽培，子實體形狀大，產量多，並可作為擴廣及進一步育種之材料。本試驗證實雜交育種可作為一種解決本省香菇品系來源之途徑，以得到適合本省栽培之高產量優良品系。

表166 L107 菌株之特性表

項目	主要特性
菌絲栽培	1.在PDA平板上，菌絲生長旺盛，平均為白色密緻。 2.在木屑中，生長快，極易形成原基體。 3.在低溫在16—24°C下可形成原基體。
出菇適溫	1.在低海拔（100～250公尺）15—24°C出菇。 2.在平地（海拔100公尺以下）15—28°C出菇。
出菇期間	主要在10月到翌年4月，但6～9月仍可出菇。
菇體特性	菇體在高溫下呈淡褐色，傘肉較薄，在15—20°C下則為厚肉茶褐色，大葉、柄中等，菌褶密生，周邊有鱗片，在高濕下顏色可變為深褐色。著生較密時，貼近段木，傘易受段木阻礙而呈偏生。
乾燥特性	乾燥後體呈扁平，暗褐色～暗黑色，菌褶淡黃色，具光澤，乾燥比在1：5～6。
產量	以楓木栽培時乾燥產量在段木重量之2.5～3.0%，以10～12月產量最多。
病害發生情形	病害發生在初期以綠黴菌為主，應注意預防，次為栽培期中之黏菌，避免使用黃槿作為原木可減少該病之發生，只要不使香菇菌絲死亡則病害易控制。
適合栽培樹種	以楓香、柯類、薯豆、土生櫟果、校栗、石櫧、皂斗為主，避免使用黃槿，紅九層作為原木。
管理要點	1.接種後注意濕度之保持，栽培場相對濕度維持在75～80%。 2.接種後注意栽培場溫度控制在28°C以下，尤其夏季。 3.段木適時予以補充水份。 4.栽培場高度應在4公尺以上，且東西向應以竹籬遮陰。 5.以噴水或浸水處理均可，噴水以二天二夜，浸水以不超過18小時為宜。 6.處理次數以每年4～6次為宜。

應 用 動 物

害蟲研究

褐飛蝨之生態觀察 嘉義分所本年度繼續觀察高空捕蟲網誘吸蟲器（由日光燈及詹泰吸蟲器組合而成）及黃色水盤之捕獲褐飛蝨蟲數與田間棲羣成長關係，結果顯示高空捕蟲網及誘吸蟲器周年各月均可捕獲到褐飛蝨，但各月份捕獲量差異頗大（圖32）。由四月至八月形成一高峰，而九月至次年元月形成另一高峰。兩次高峰之最高點分別出現於一、二期作收獲後一個月左右，比較71及72年度一、二期作水稻生育早期捕獲褐飛蝨蟲量與水稻生育中後期之捕獲蟲數並不呈相關。值得注意的是在一期作三月以後，田間褐飛蝨棲羣密度仍然相當低的情況下，高空捕蟲網及誘捕蟲器均可捕獲到相當數量之褐飛蝨，且各日捕蟲量變異懸殊，進一步分析天氣圖與捕蟲量之關係，發現四月至六月中旬，每當冷鋒或滯留鋒逼近本省北部或西部，或徘徊在本省上空時，褐飛蝨捕蟲量有突增之現象，從六月到八月間，捕獲蟲數則與副熱帶高氣壓或颱風環流有密切關係，顯示褐飛蝨有自外地遷移侵入本省之現象。

另一方面由黃色水盤捕獲蟲數與田間褐飛蝨棲羣成長調查，顯示應用黃色水盤捕獲蟲數可清楚地反應褐飛蝨之侵入田間時期及田間褐飛蝨各世代成蟲出現盛期。在72年一期作，水稻於2月2日移植，於3月18日始測得侵入成蟲（圖33），而71年度水稻於1月23日移植，於2月13日左右測得侵入成蟲（71年年報），兩年測得之成蟲侵入本田期與高空捕蟲網及誘吸蟲器之捕獲蟲數又具密切關係，顯示外侵蟲源可能較本地蟲源為重要。在二期作，由於一期作殘存褐飛蝨與新侵入者無法區分，兩種蟲源何者重要尚難定論，惟由二期作水稻生育初期之氣象因子以及由再生稻殘存蟲數與不同期栽植稻褐飛蝨之侵入期等資料，初步認為外侵蟲源仍較本地蟲源重要（圖34），需進一步收集證據給予證實。

分析民國70年至72年一、二期作褐飛蝨棲羣在田間成長的調查資料，如表167—169。由表 167可見褐飛蝨由調查栽植期之不同及年度之差異，其蟲源之侵入本田期與各世代成蟲之出現期均略有差異。一般一期作第1—3世代成蟲盛期分別出現於4—6月份，除第1世代歷時略長外，其他各世代約歷時30天完成；二期作長翅型成蟲在水稻移植後2—3週侵入本田，其後每經25至30天完成一世代。各世代成、若蟲數列如表 168，可見在一期作褐飛蝨棲羣成長緩慢，在8個調查點中，除一地點褐飛蝨密度達每叢稻平均9隻左右外，其他均低於每叢3隻，表示在一期作褐飛蝨對水稻不會構成災害。在二期作，褐飛蝨棲羣成長迅速，惟在第1世代若蟲期，其棲羣密度：8個調查點均低於經濟危害基準（69—70年報）、但第2世代若蟲期密度除一地點外，均高於經濟危害基準，其中兩地點其密度高達每叢稻 200隻以上。第3世代若蟲期為本期作褐飛蝨棲羣之高峰期，水稻通常於此時遭受蝨燒。

一、二期作褐飛蝨各世代之長短翅型出現比列如表 169，顯示短翅型之出現率隨調查田之移植期、褐飛蝨之侵入期以及環境之不同變異很大。由目前現有數據尚難找出規則可資解釋。由本項結果顯示本省褐飛蝨一、二期作之第1、2世代褐飛蝨短翅型成蟲分析佔比例較溫帶地區為低，因之，在水稻生育期中，其遷移遷殖危害亦較之為大。

表 167 褐飛蝨在第一、二期稻作各世代成蟲之出現盛期

期作別	年度	地點	移植日期	遷入期	世代 1	世代 2	世代 3
一期作	1982	Chiayi *	1/23	3/ 3—3/ 8	4/10—4/17	5/15— 5/22	6/15— 6/22
		Suanfu	1/10	3/ 1—3/ 6	4/ 6—4/13	5/10— 5/17	6/15— 6/22
		Chi-ko A	1/10	2/24—3/ 2	4/ 7—4/20	5/11— 5/18	6/14— 6/22
		Chi-ko B	2/ 5	2/23—3/ 1	4/ 6—4/14	5/11— 18	6/16— 6/23

續表 167

期作別	年度	地點	移植日期	遷入期	世代別 1	世代別 2	世代別 3
一期作	1983	Shiayanchu	1/ 6	3/ 1—3/ 8	4/ 6—4/14	5/16— 5/22	6/16— 6/23
		Chiayi *	2/ 2	3/21—3/25	4/21—4/28	5/22— 5/26	6/22— 6/28
		Chi-ko*	1/23	3/19—3/26	4/20—4/27	5/23— 5/30	6/20— 6/27
		Suanfu	1/26	3/17—3/24	4/17—4/24	5/17— 5/24	6/14— 6/21
二期作	1981	Chiayi *	7/24	8/ 1—8/ 8	8/28—9/ 2	10/ 1—10/ 7	11/ 3—11/10
		Suanfu	7/16	8/ 4—8/11	9/ 1—9/ 8	9/28—10/ 1	10/28—11/ 8
		Tingliao	7/30	8/ 6—8/13	9/ 7—9/12	10/ 3—10/10	11/ 2—11/ 9
	1982	Chiayi *	8/13	8/24—8/31	9/22—9/27	10/17—10/24	11/14—11/21
		Suanfu	8/ 1	8/ 9—8/16	9/ 7—9/14	10/ 5—10/13	11/15—11/20
		Chi-ko	7/17	8/ 4—8/10	9/ 6—9/13	10/ 4—10/12	11/16—11/23
	1983	Chiayi *	8/ 4	8/14—8/22	9/12—9/19	10/ 8—10/15	11/14—11/21
		Chi-ko A	7/14	8/ 2—8/ 9	8/23—8/30	9/19— 9/26	10/12—10/18
		Chi-ko B*	7/25	8/16—8/27	9/14—9/19	10/12—10/17	11/15—11/21
		Chi-ko C*	8/ 7	8/15—8/22	9/19—9/24	10/18—10/24	11/15—11/21

1.具 * 之調查田，其成蟲出現盛期係依據黃色水盤誘集蟲數及田間成蟲發生數判別，其他調查田則僅根據田間成蟲出現數直接判別。

表 168 褐飛蝨在第一、二期稻作各世代成若蟲期之最高蟲數

期作別	地點	年度	移植日期	蟲數／10叢 遷入	第一世代 若蟲	第一世代 成蟲	第二世代 若蟲	第二世代 成蟲	第三世代 若蟲	第三世代 成蟲
一期作	Chiayi *	1982	1/23	0.13	6.8	0.4	8.4	4.3	1.8	1.2
	Suanfu	1982	1/10	0.06	1.9	0.2	6.8	1.6	15.9	2.9
	Shiayanchu	1982	1/ 6	0.06	0.4	0.1	3.9	0.8	13.4	3.4
	Chi-ko A	1982	2/ 5	—	0.1	0.1	0.4	0.5	16.1	3.9
	Chi-ko B	1982	1/10	0.13	1.2	0.3	8.2	1.1	15.2	2.6
	Chiayi *	1983	2/ 2	—	0.7	0.9	4.8	3.5	3.1	0.9
	Suanfu	1983	1/26	—	0.1	0.1	1.9	3.6	78.2	10.7
	Chi-ko*	1983	1/23	—	0.2	0.1	0.3	1.3	4.6	4.3

續表 168

期作別	地點	年度	移植日期	蟲數／10叢						
				遷入	第一世代		第二世代		第三世代	
					若蟲	成蟲	若蟲	成蟲	若蟲	成蟲
二期作	Chiayi *	1981	7/24	6.12	37.4	14.4	72.8	76.5	4,728.5	65.4
	Chiayi *	1982	8/13	3.32	23.4	55.8	474.2	100.3	56.6	6.2
	Suanfu	1982	8/ 1	0.23	4.7	10.5	117.4	103.5	4,215.4	11.5
	Chi-ko	1982	7/17	0.75	9.9	12.8	384.4	112.6	4,924.2	3.9
	Chi-ko A	1983	7/14	0.13	2.6	1.0	23.9	24.5	4,062.8	402.1
	Chi-ko B*	1983	7/25	1.15	22.7	22.8	2,448.1	283.0	4,168.0	1.7
	Chi-ko C*	1983	8/ 7	0.06	0.1	1.4	228.9	95.5	4,428.2	467.9
	Chiayi *	1983	8/ 4	3.00	24.7	58.4	3,748.5	528.5	332.6	31.3

1.具*之調查田，其成蟲出現盛期係依據黃色水盤誘集蟲數及田間成蟲發生數判別，其他調查田則僅根據田間成蟲出現數直接判別。
2.一表示未測到遷入蟲體。

表 169 褐飛蝨雌成蟲第一、二期稻作各世代短翅型出現百分率

期作別	年度	地點	移植日期	世代		
				1	2	3
一期作	1982	Chi-ko A	1/10	50.0	88.5	15.3
		Chi-ko B	2/ 5	50.0	23.2	51.1
		Chiayi	1/21	80.6	14.7	11.4
		Suanfu	1/10	31.6	60.7	33.2
		Shiayanchu	1/ 6	50.0	55.4	16.0
	1983	Chi-ko	1/23	—	19.4	8.6
		Suanfu	1/26	—	74.6	5.8
		Chiayi	2/ 2	—	36.4	17.0
		Mean		52.4	46.6	22.3
二期作	1981	Chiayi	7/24	30.0	14.8	21.4
		Suanfu	7/16	60.6	59.0	40.1
		Tingliao	8/ 4	40.7	27.3	27.3
	1982	Chiayi	8/13	40.7	50.4	12.0
		Suanfu	8/ 1	95.0	64.6	3.1
		Chi-ko	7/17	88.5	31.5	5.2
	1983	Chiayi	8/ 4	29.4	43.2	9.5
		Chi-ko A	7/14	22.1	85.1	6.1
		Chi-ko B	7/25	88.7	46.3	0.2
		Chi-ko C	8/ 7	0	64.0	2.0
		Mean		49.6	48.6	12.7

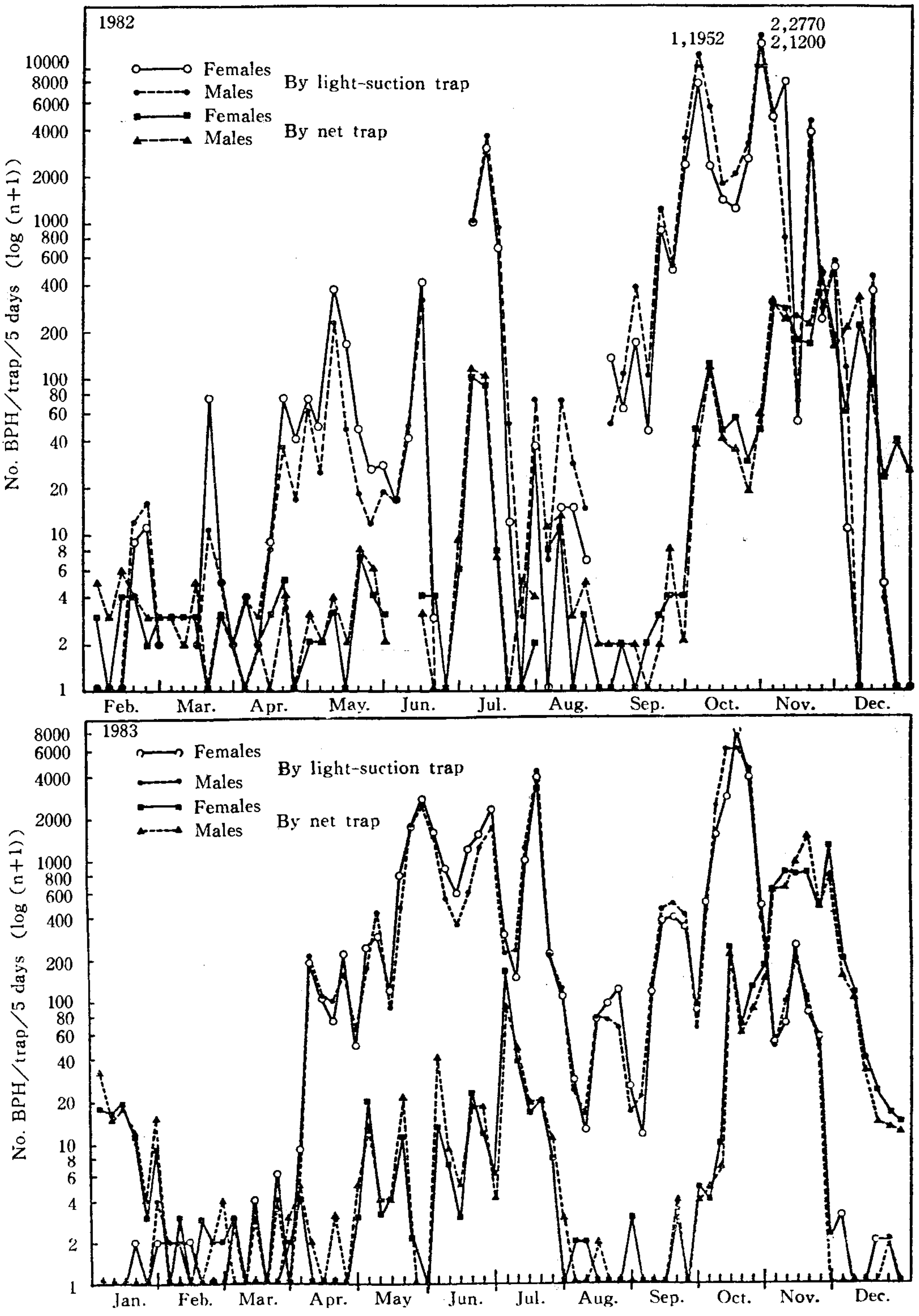


圖 32 在高空捕蟲網及誘吸蟲器之棲羣變動

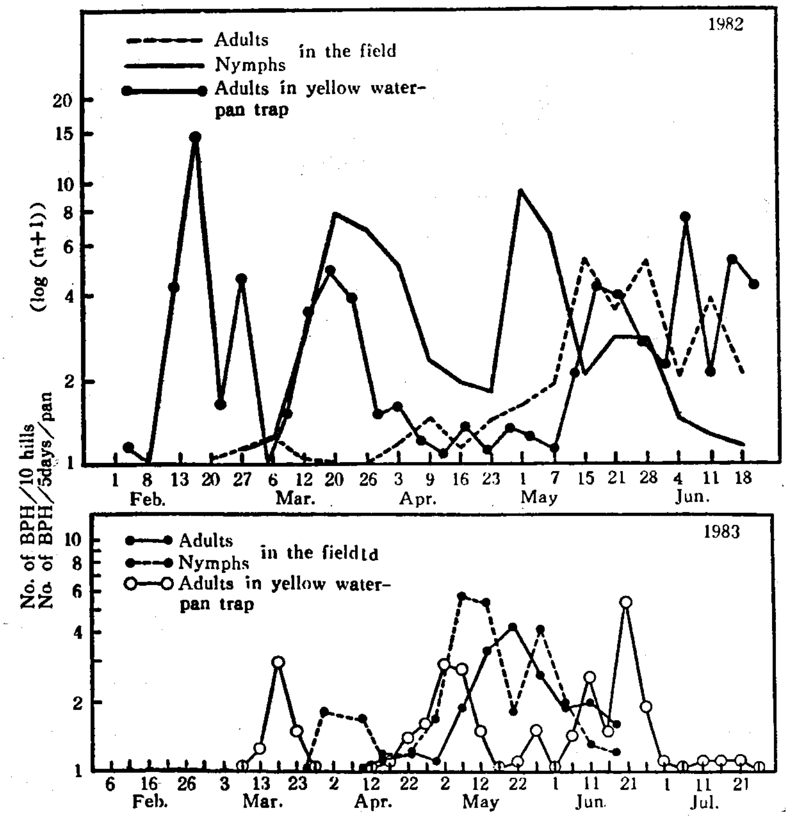


圖 33 褐飛蝨在田間之棲羣成長與黃色水盤誘集蟲數之關係（第一期作）

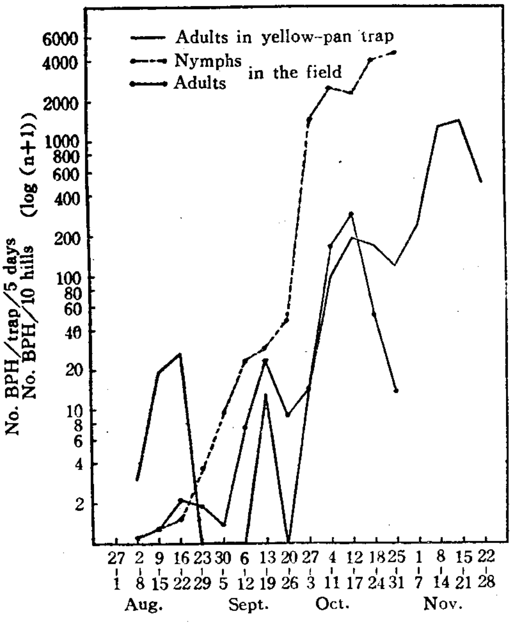


圖 34 褐飛蝨在田間之棲羣成長與黃色水盤誘集蟲數之關係（第二期作）

水稻抗褐飛蝨檢定 嘉義分所本年度繼續檢定參加本省地方試驗之水稻高級品系對褐飛蝨之抗蟲性，共試105品系中，抗褐飛蝨之粳稻品系有臺農育6043，8005，8023，8814，8849，8933，9198；嘉農育251，253，258，261及臺東育348，349等13品系，佔供試粳稻之23.21％。抗褐飛蝨之秈稻品系有高雄秈育286，312；臺農雜秈育1、2；臺農秈育91，107，112；臺中秈育318，329，338，339；嘉農秈育31，32及33等14品系，佔供試秈稻之75％。抗褐飛蝨糯稻品系有Suweon 290，嘉農秈糯育36，37，38；臺農秈糯育8，9，10，110，113及臺中糯育111等11品系，佔供試糯稻之34.48％。全部抗蟲品系佔總供試品種（系）之34.29％。

本年度並繼續檢定1983年度國際褐飛蝨檢定圃水稻品種（系）共234種，這些品種（系）包括傳統稻種及亞洲各水稻生產國家新育成之改良品系。經室內及田間檢定，對褐飛蝨具抗性、農藝性狀較優，且抽穗期在60—65天者有 C1321—9, C1322—28, C701045, IR 13240—108, IR 13240—82,

IR 13427—40—2, IR 19735—5—2, IR 25588—32—2, IR 25588—7—3, IR 25588—85—3, IR 25840—88—3, IR 25924—51—2, IR25924—92—1, IR 9752—71—3, IR 9828—91—2等15品系，可供育種材料。

水稻抗白背飛蝨品種（系）之篩選 本計畫爲本所水稻抗白背飛蝨（*Sogatella furcifera*）育種工作之檢定部分，本年度仍以秧苗測定法進行抗蟲檢定，以尋找抗蟲種源。

篩選方法係將供試稻種及抗蟲之印度型稻 N22 及感性品種臺中在來 1 號（TN1）爲對照品種播於育苗盆，在播種後 7 天接蟲，平均每株接 2—3 齡若蟲 5—6 隻。在感蟲對照 TN1 枯死後，調查各供試種（系）之受害等級。按 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9 分級，0 爲完全無受害，9 爲整行受害枯死。

本年度共篩選約2,850個品種（系），包括稉稻品系297個，本所稉稻育成系統1,177個，秈稻品系176個，及本所種源庫品種保存材料1,200個。其中對白背飛蝨具抗性者計有稉稻品系13個，其可能抗源爲 IR 2178, CNY 243, Dawn, Tetep, Dular，北陸，TCS 3，秋光，及 Babawee 等(表170)。其他具抗性者有本所稉稻育成系統89個，秈稻品系 6 個及種源保存材料47個。此等篩選所得之抗性材料，已進入水稻抗蟲之育種試驗程序。

表 170 抗白背飛蝨稉稻品系篩選之結果

系　號	雜　交　組　合	抗性等級 ^{a}
TNGY 1613	TNG 67^3/IR 2178	3
TNGY 1616	TNG 67^3/IR 2178	3
TNGY 1621	TNG 67^3/CNY 243	3
TNGY 1659	TNG 67^4/Dawn	3
TNGY 1661	TNG 67^4/Tetep	3
TNGY 1674	TNG 67^3/Dular	3
TNGY 1677	TNG 67^2/ 北陸	2
TNGY 1711	TNG 67^2/TCS 3	1
TNGY 1754	TNG 67^3/Dawn	2
TNGY 1755	TNG 67^3/Dawn	2
TNGY 1797	TNG 67^2/ 秋光	1
TNGY 1845	TNG 67^2/Babawee	1
TNGY 1848	TNG 67^2/Babawee	3

a 爲二重複之平均値。

二期作水稻穗部飛蝨及葉蟬類爲害種類調查 近年來二期作水稻抽穗後常遭多數飛蝨及葉蟬類爲害，由於此類害蟲軀體微小，尤以若蟲期區分不易，因之，常受混淆。爲瞭解嘉南地區爲害稻穗之害蟲種類：嘉義分所於71年二期作水稻抽穗後在嘉義附近各鄉鎮取樣調查，每調查田隨機網掃10反覆，攜回室內分類，結果列如表 171，由各地點捕獲飛蝨及葉蟬數，雖因調查田而有變異，但一般而言，斑飛蝨所佔比例相當高約60%左右，其次爲黑尾葉蟬約24%。至於褐飛蝨，雖然田間密度頗高，但主要棲息於稻株基部危害，在稻株上部或稻穗者僅佔 12 %左右。其他白背飛蝨及電光葉蟬分別佔 2.4 及1.6%。除上述害蟲外，長角麥蚜(*Macrosiphum avenae* Feb.) 及玉米蚜 (*Rhopalosiphum maidis* Fitch) 亦普遍發現危害稻穗。

表 171 危害水稻穗部之飛蝨及葉蟬種類調查

採集地點	蟲數／10網				
	褐飛蝨	斑飛蝨	白背飛蝨	黑尾葉蟬	電光葉蟬
民雄A	18	142	8	38	3
民雄B	8	96	0	316	8
溪口A	0	164	0	360	4
溪口B	36	156	0	4	0
新港A	22	241	12	72	5
新港B	80	372	36	8	0
菁寮	16	200	0	4	12
朴子	192	260	0	112	12
鹿草	24	460	24	0	20
水上	21	475	21	65	2
埤寮	60	160	8	68	2
義竹	92	116	4	72	8
鹽水	28	96	4	72	4

小紅鰹節蟲對不同品系糙米儲存爲害程度研究 爲瞭解小紅鰹節蟲（*Trogodema granarium* Everts）在不同品種糙米之爲害程度，並測定殺蟲劑燻煙法之有效使用量，以減少稻米貯藏期間之蟲害損失。將不同品系稻穀碾成糙米，各秤 50g，裝入 250ml 廣口瓶，放入小紅鰹節蟲 1 對，二重

複，經3個月檢查各組糙米含蟲數及糙米過篩後之重量。藥劑防治於密閉之容器內用濾紙鋪放於直徑5.5cm 之玻璃皿內，各以0.1、0.3、0.5 g（AI）/M³ 之藥量加熱使藥物成煙霧微細粒子沉降附着於濾紙表面，經4小時後取出放入4齡幼蟲50隻，任其接觸經24、72、96小時後檢查其死亡數。結果在11種糙米中，臺南3號之繁殖蟲數平均僅9隻，爲害損失僅0.3%，而臺農育5號，臺農65號，臺農1號，新竹65號，嘉南8號，高雄選1號，臺農秈12號，新竹矮脚尖，臺中秈2號，臺中秈5號等繁殖蟲數平均443～801隻，其損失平均爲3.9～6.1%。Actellic, Baythion, Folithion, Dursban, Nexion, Mocap 及 Lindane 7種藥劑對幼蟲均有顯著觸殺效果，藥劑間差異顯著。

臺灣大蟋蟀之生態及習性研究　臺灣大蟋蟀爲害作物包括茶樹、紅甘蔗、蘆筍、胡麻、西瓜等之幼苗，且在砂質壤土栽培時受害較嚴重。本年度主要工作爲繼續調查其生態，爲害習性，偏好作物及藥劑防治等試驗。

本試驗供試作物包括空心菜、花豆、甜椒、樹薯、蕃茄葉、四季豆、苧麻、大豆、黑芝麻、白莧菜、菜豆、紅莧菜、茼蒿、菠菜、白玉米、清江白菜及8種雜草。結果顯示其最喜好作物爲空心菜，次爲花豆、樹薯、四季豆、蕃茄及四種雜草（種名待查）。其幼蟲發育時，脫皮前後三天停止取食，脫皮後則將其脫皮殼取食淨盡。成蟲及幼蟲對人爲加工食物如麵包，餅乾等亦能取食。

藥劑防治包括土壤處理及食餌（空心菜）藥劑處理。以 Temik 10% 粒劑 1g, Carbamate 5%，粉劑 2g，及 Furadan 3%粒劑 3g，分別處理巢口堆土，結果於用藥後1～2天內大部分成蟲均未出現於巢口，但經3～4天後此成蟲即可自由進出，似未發現死亡情形。另以藥劑處理空心菜爲毒餌，尙在室內觀察中。

百香果主要害蟲及害蟎發生調查　百香果爲本省新興作物，栽培面積逐年增加，70—72年於本省主要產地調查其主要害蟲有。：（一）東方果實蠅（*Dacus dorsalis* Hendel）於園內全年發生，棲羣高峰期在7—10月間，雌成蟲產卵於果實內，果實因受產卵刺傷而患部呈木質化，致縮成畸形，果實之大小與受產卵次數成顯著正相關。（二）紫偽葉蟎（*Brevipalpus phoenicis* Geijskes）全年發生，其棲羣密度在乾旱季節發生最多，雨量增加，其密度降低。成、幼、若蟎於葉片，枝蔓及果實表面上行銼吸取食，嚴重爲害時可導致葉片黃化，枝蔓枯萎，甚而落果。（三）茶細蟎（*Polyphagotarsonemus latus* Banks）終年發生，以春季陰爽氣候較多，爲害新芽、新葉，致其變形，萎縮、影響發育。（四）姬黃薊馬（*Scirtothrips dorsalis* Hood）於乾旱季節發生，爲害嫩心造成萎縮，影響生長。

小菜蛾和白粉蝶在臺灣南部週年消長調查　小菜蛾和白粉蝶爲十字花科蔬菜最重要害蟲。經在南部以每半月盆栽甘藍一批（60株）。每週調查一次，記載兩種害蟲週年之棲羣消長。小菜蛾長年均有出現，其發生盛期在1～3月；2月達最高峰，每10株甘藍平均幼蟲數高達967.11隻。5～8月發生較少；7月最低其平均幼蟲數僅1.8隻。其棲羣之增減和氣溫有密切之負相關。

白粉蝶亦全年均有出現。但其棲羣全年有兩次高峰，分別在4和10月。但4月之平均蟲數多於10月。其最高平均蟲數在每10株甘藍各爲149.00和95.74隻。最低時爲7—8兩月；8月之平均蟲數僅0.72隻／10株。

小菜蛾全年生活史觀察　由田間採集小菜蛾成蟲，在網室中進行全年生活史之觀察記錄。先在玻璃試管（4×10cm）底部加一層石膏，以便保持管內適當濕度，管口用紗布封口。每一試管飼養一隻幼蟲，每次計飼60隻；每天觀察，記錄各齡期之發育情形，並更換新葉。待蛹羽化爲成蟲後以50%蜜水飼育並加以配對，每一試管放雌、雄成蟲各一隻；觀察雌蟲產卵量、產卵期、成蟲壽命及卵之孵化率。另每天記錄最高最低溫度及濕度之變化。

小菜蛾之發育受溫度之影響很大，溫度高時，各蟲期短；溫度低時，各蟲期長；兩者成負相關：$\hat{y}=74.06946-1.85782x$（$r=0.93940$）。而其受濕度之影響則較小：$\hat{y}=-32.34111+0.81272x$（$r=0.55518$）。全年生活史之觀察仍在進行中。

不同海拔及作物上二點葉蟎對殺蟎劑之感度變化　在本省高海拔之福壽山、梨山與環山及低海拔之卓蘭和大湖等五地，採集梨、桃、葡萄、楊桃和草莓上的二點葉蟎（*Tetranychus urticae* Koch），携回室內以盆栽大豆飼育繁殖，待數量足够時，以葉浸法處理，在25°C定溫箱中經24小時記錄各處理之葉蟎死亡數，以 Probit analysis 做分析，結果列於表172，在13種殺蟎劑中，以 Acrex

Kelthane, Formetanate, Neoron 與 Smite感度最高，其餘殺蟎劑之毒性均較前述藥劑爲低。卓蘭地區之二點葉蟎對所測藥劑，除 Acrex 外，感度均顯著低於高海拔地區者，感度相差1.7至153.5倍，另在同一地區不同作物上二點葉蟎對16種殺蟎劑之感度情形列於表 173，其間之差異不若前者之懸殊，感度差距在 1.0至52倍之間。一般而言，在草莓上的二點葉蟎似對多數殺蟎劑有較低感度之趨勢。

表 172　高海拔與低海拔之梨樹上二點葉蟎對殺蟎劑感度比較（LC_{50}, ppm）

藥劑名稱	環山	梨山	福壽山	卓蘭	感度1之ppm值
Acrex	1.1	1.0	1.2	1.2	10.2
Azomite	2.4	1.6	1.0	3.2	911.8
Buden	1.0	10.0	3.9	132.6	90.2
Citrazon	4.7	1.0	1.5	1.7	4;219.9
Danicut	4.6	1.2	1.1	1.0	1,453.1
Folimat	1.6	1.5	1.0	18.7	293.3
Formetanate	1.0	1.4	1.2	3.5	67.5
Kelthane	1.0	1.6	1.2	59.0	54.3
Neoron	1.4	1.4	1.0	153.5	101.6
Omite	10.9	1.0	8.8	21.2	87.1
Plictran	1.0	3.3	2.3	9.0	884.5
Smite	1.0	2.2	6.5	51.0	77.3
Vydate	1.0	1.1	1.7	3.7	390.6

表173　大湖地區不同作物上二點葉蟎對殺蟎劑感度比較（LC_{50}, ppm）

藥劑名稱	草莓	桃樹	葡萄	楊桃	感度爲1之ppm值
Acrex	1.0	1.3	9.3	6.9	36.5
Acricid	1.9	3.8	1.0	1.0	2.6
Azomite	1.7	1.8	1.0	1.1	1,488.4
Buden	2.5	1.2	1.0	2.0	363.8
Citrazon	4.3	1.1	2.4	1.0	1,932.7
Danicut	12.2	1.0	6.5	4.3	167.3
Decis	8.5	4.9	2.7	1.0	53.7
Folimat	2.2	1.0	2.1	3.3	1,198.7
Formetanate	1.9	1.6	1.4	1.0	58.0
Kelthane	52.0	1.0	3.7	2.8	18.4
Neoron	9.8	1.1	1.3	1.0	208.4
Omite	1.5	2.0	2.3	1.0	2,100.7
Plictran	1.0	2.4	1.2	2.3	3,321.1
Torak	17.2	17.2	1.4	1.0	2,323.0
Torque	2.1	1.2	4.3	1.0	5,839.1
Vydate	1.0	1.7	1.0	1.7	2,078.0

唐菖蒲球莖根粉蟎（*Rhizoglyphus robini* Claparedd）之防治 唐菖蒲種球極易被根粉蟎（前名球莖蟎）侵害，受害田雖在收穫後，仍有大量根粉蟎隨老球碎屑殘留土壤中，如不處理，新種球種植後，該蟎即大量繁殖，嚴重影響植株的生長。本試驗處理方式有二：（一）植前土壤以燻蒸劑消毒，或種植時將粒狀殺蟲劑埋入土中。（二）將田間灌水浸漬土壤以模擬水田輪作之效果。

使用溴化甲烷（Methyl Bromide）50g/m^2，或邁隆（Dazomet）35g/m^2 燻蒸消毒土壤，可以消滅大部分因連作而殘存土壤中的根粉蟎。少量存活的根粉蟎以及隨種球而帶入土壤中的根粉蟎，在土壤中繁殖，至種殖後第45日時數目增加很快，至第55日後即與不施藥對照組的蟎數間無差異。

以得滅克（Temik）10％粒劑 1g/球伴隨種球埋入土中，至第20日蟎數即開始減少，至第60日效果仍很優良。使用福瑞松（Thimet）10％粒劑則藥量需增至 2g/球，至第40日左右蟎數才有降低現象，效果亦可持續至第60日。

一般土壤中根粉蟎，在無新種球種入之情況下，可生存至二個月以上。將土壤浸水，則5日後活動的根粉蟎有96.1％死亡，至第14日全死。卵在浸水32日後孵化率接近於零。

菜心螟之大量繁殖 本年度與國科會合作進行「昆蟲性費洛蒙」大型計畫，包括瘤野螟蛾 *Cnaphalocrocis medinalis*、菜心螟*Hellula undalis*、亞洲玉米螟 *Ostrinia furnacalis*、蕃茄夜蛾 *Helicoverpa armigera*、球菜夜蛾 *Agotis ipsilon* 及茶姬捲葉蛾 *Adoxophes privatana* 等6種重要害蟲性費洛蒙之研究。本所負責菜心螟之大量繁殖，將養成之蛹及成蟲送輔仁大學、中央研究院及清華大學進行其性費洛蒙腺體切片，生物檢定及其性費洛蒙化學成分鑑定等研究。

該蟲目前尚無人工飼料配方與飼育方法可供大量繁殖用。如欲尋求人工飼料之試驗配方亦緩不濟急。故在田間與室內使用菜苗繁殖之。

菜心螟屬夏季性蔬菜害蟲，其生長發育適溫約為 27°C，低溫時常發育不良，而且死亡率高。在本省南部之發生為害盛期係在6－9月，而在中部地區田間約在7－10月，但發生少量，因此進行田間繁殖時頗受限制。室內繁殖該蟲在7－9月間尚稱順利，但常因濕度高，其第五齡幼蟲有罹病死亡現象。至10月以後飼育中之各蟲齡幼蟲大量感染類似病毒症死亡，易使飼蟲工作中斷。

小菜蛾性誘劑田間誘效試驗 自民國62年迄今本所進行小菜蛾性誘劑之研究，各項結果曾陸續發表於63至71年年報，本年度為確定小菜蛾性誘劑在本省田間使用之可行性，乃將以往試驗資料作一綜合整理與分析，摘要如下：

性誘劑之增效劑：性誘劑 Z 11—16：Ald＋Z 11－16：Ac 在臺中冬季分別以1：1：0.02與1：1：0.001之比例添加 Z 11－16：OH 與 Z 9－14：AC 時，10μg 劑量之誘劑誘力可以增强，約為未添加者之1.5與1.7—4.3倍。在夏季則無增效作用。

性誘劑之誘效：將室內飼育之雄蛾加以標記，釋放田間後計算其回收率，以探測誘劑之誘效。發現不同配方之兩種誘劑，A 劑（Z 11－16：Ald＋Z 11－16：Ac＋Z 11－16：OH, 1：1：0.02）與B劑(Z 11－16：Ald＋Z 11－16：Ac＋Z 9－14：AC, 1：1＝0.001），在冬季不論其劑量不同（10或 100μg）或與對照組（5隻活處女蛾），彼此間之誘力均無顯著差異。

性誘劑之有效距離：使用A劑以探測田間不同距離釋放標記雄蛾之回收率與B劑在田間實際誘雄試驗得知，其有效距離僅約 1m。

性誘劑之防治效果：小菜蛾成蛾一生交尾多次，但雌蛾經1次交尾即可終生產下受精卵，因此誘劑之誘雄效果若未能澈底，則不足以抑制次代小菜蛾之繁殖。本試驗用釋放標記雄蛾之回收率與田間使用掃網所掃得雄蛾數，以及直接從試驗菜株上調查所得之蟲數用以評估誘劑之誘效，得知雄蛾之釋放距離為 0.5m 時，誘劑之回收率僅 33％；誘劑間距為 4m，其誘效僅為田間用掃網調查所得蟲數之39.3％，其對雌蛾交尾之抑制力為18.2％；誘劑間距即使在2.2與3.6m，其誘雄效果與對照組（無誘劑組）比較，亦未見能將後代小菜蛾之密度抑低。因此在田間用 1—5m 之間距放置小菜蛾性誘劑，在費用與效果方面均未見理想。

性誘劑之預測效果：初步結果顯示在100m^2 菜園內使用1個誘蟲盒即能反映誘集前7天小菜蛾4齡幼蟲與蛹數(r^2＝0.5290)，或誘集後7天田間小菜蛾 2 至 4 齡幼蟲與蛹數(r^2＝0.7002－0.6012)。至於14或21天後田間幼蟲數之預測，可能受複雜之氣候因子影響，使所獲資料彼此間無法探明其相關性，故尚待再次試驗之。

性誘劑對小菜蛾寄生蜂 *Apanteles plutellae* 之影響：誘劑施用後各處理區間平均每株甘藍上小繭蜂之繭數無顯著差異，顯示誘劑對該蜂不具誘力。

不孕性果實蠅繁殖 本省氣候及果樹栽培環境，頗適合果實蠅繁殖。自民國64年9月起，本省即利用不孕性果實蠅防治，實施以來除少數農民繼續使用農藥及誘餌防治之外，一般均釋放不孕性果實蠅防治。本所自71年9月接管香蕉研究所關西柑橘試驗場後，改設關西工作站繼續負責此項繁殖工作，茲將72年繁殖情形列如圖35及36所示。

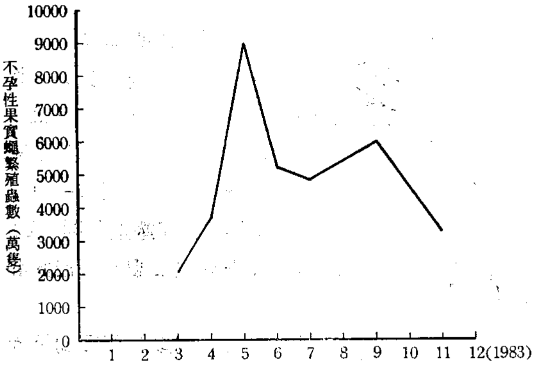


圖 35 72年各月份不孕性果實蠅繁殖情形

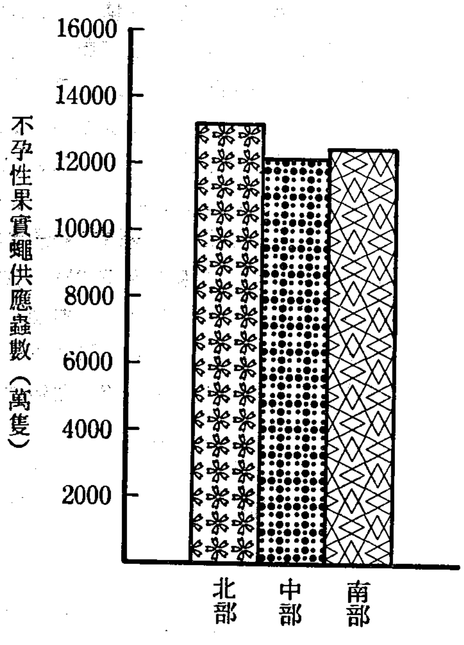


圖 36 72年各地區不孕性果實蠅供應情形

益蟲研究

赤眼卵寄生蜂 *Trichogramma chilonis* 之生態及產卵習性 本年度調查得水稻縱捲葉蟲（*Cnaphalocrocis medinalis*）之卵寄生蜂 3 種，以 *Trichogramma chilonis* 占最多數，約為卵寄生蜂總數之96.4%，可視之為稻縱捲葉蟲卵期之最重要天敵。其在本省田間之新記錄寄主計有蛇目蝶（*Melanitis leda leda*）、二化螟（*Chilo suppressalis*）、小菜蛾（*Plutella xylostella*）、斜紋夜盜（*Spodoptera litura*）、擬尺蠖（*Trichoplusia ni*）、無尾鳳蝶（*Princeps demoleus*）及亞洲玉米螟（*Ostrinia furnacalis*）等。

依掃網調查結果得知 *T. chilonis* 之活動盛期係在正午至傍晚間，亦即該蜂搜尋寄主卵效率較高之時刻，稻株上露水似係限制其活動主要因子之一。本試驗在稻株上不同高度處放置稻縱捲葉蟲卵片，供田間卵寄生蜂寄生，其結果為距地面 50 與 75 cm 處之卵片被寄生率最高，而 25 與 100cm 高者次之，125cm 高處之卵片則未被寄生。屆時試驗水稻株高約 90cm，因此稻株所占空間均屬卵寄生蜂活動之範圍。又觀察得田間雌蜂之壽命平均約97.6小時，最長約 144 小時，若在田間大量釋放此蜂，其對稻縱捲葉蟲之寄生產卵活動約可持續 6 天左右。

稻縱捲葉蟲之卵期約 3～4 天，寄生蜂在其 1、2、3 各日齡卵上之產卵寄生數及羽化數，經統計分析均無差異，顯示該蜂在田間對不同日齡之寄主卵均具防治效果。

室內探明寄生蜂在不同大小空間內對稻縱捲葉蟲卵之寄生關係，本試驗使用二對卵寄生蜂，三重

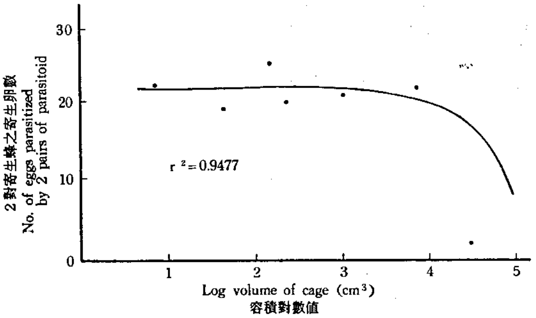


圖 37 不同大小空間對赤眼卵寄生蜂 *Trichogramma chilonis* 產卵寄生之影響

複，發現其在容積 6.3—7,200cm³ 6種不同空間之寄生卵數差異不顯著，其寄生卵數平均爲21.6粒，而與容積34,000cm³ 處理下之差異極顯著，其寄生卵數平均爲2.3粒，顯示該蜂密度若低於2♀/7,200cm³ 時，其寄生率將會降低（如圖 37）。

釋放赤眼卵寄生蜂（*Trichogramma chilonis* Ishii）防治稻縱捲葉蟲之成效因子研究 赤眼卵寄生蜂（*Trichogramma chilonis*）乃稻縱捲葉蟲（*Cnaphalocrocis medinalis*）卵期之最重要天敵。爲發揮其最高之生物潛能，提高其對害蟲之寄生率，本試驗就影響該蜂活動之環境或氣象因子如溫度、濕度、風速及寄主植物等加以探究，期能得知大量釋放該蜂防治稻縱捲葉蟲之最適時機；並於田間進行初步釋放寄生蜂試驗。

T. chilonis 爬行之速率隨溫度之升高而增加，不同溫度處理對其活動之效應函數如圖38。由雌蜂爬行速率之平均值觀之，溫度若低於 25°C 似乎較不利於其活動。雄蜂之爬行速率及飛行頻度均較雌蜂爲高，其活動能力顯然較强。

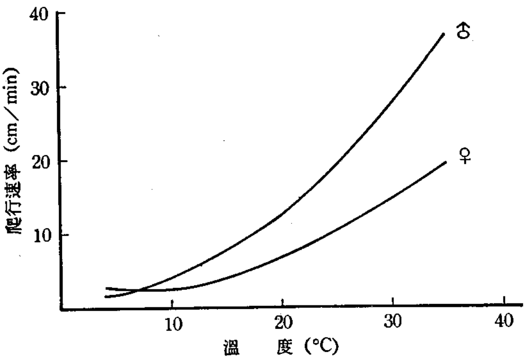


圖 38 溫度對 *Trichogramma chilonis* 爬行速率之影響

由變方分析中單自由度F一測量之結果可知不同相對濕度對寄生蜂爬行之速度差異極爲顯著。相對濕度大於92.0或小於33.0%時寄生蜂之爬行速率顯著降低。其效應函數如圖39。

寄生蜂在不同風速（w）中爬行速率差異極爲顯著。其效應函數 $Y=25.88+5.10w-2.52w^2+0.03w^4-0.38sw$, s 指性別，相關係數 r=0.8259。風速在每秒 6.3m 時，其爬行速率明顯降低，風速在每秒 3.6m 以下時則對雌蜂無影響，但風速減弱至每秒 1.0m 時，雌、雄蜂才可自行控制飛行方向，就生物防治觀點而言，此時乃最佳之放蜂時機

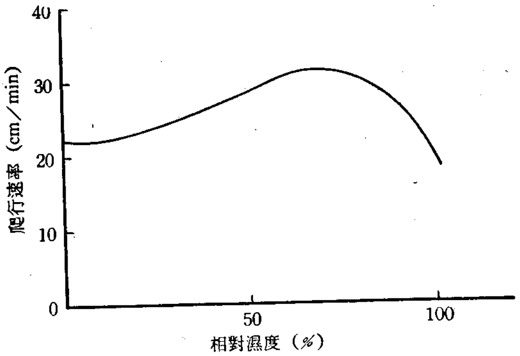


圖 39 相對濕度對 *Trichogramma chilonis* 爬行速率之影響

，此時之風力有助於其遷移與尋找寄主之卵。

T. chilonis 在玉米、甘蔗、柑桔、水稻、甘藍、大豆等寄主植物葉片上爬行之速率以在玉米葉背、甘蔗及柑桔上爲最高，水稻、玉米葉表、甘藍次之，大豆最低。寄主植物表面之構造及其附著物均可影響寄生蜂之寄主搜尋率，此正可反應該蜂在不同作物上防治害蟲潛能之差異性。

民國72年二期作水稻移植60天後第一次將該蜂釋放田間，此時約爲第二世代稻縱捲葉蟲成蛾之發生盛期，釋放7天後對照區（未放蜂）寄生率略爲增加，但兩處理區（釋放該蜂 19,000 隻／公畝及 9,000 隻／公畝）其寄生率均較釋放前顯著提高，惟兩處理間之差異並不顯著。後在水稻移植85天時進行第二次釋放寄生蜂，結果其寄生率與釋放前差異不顯著，顯示該次釋放未獲防治效果（表174）

表 174. 稻田兩次釋放*Trichogramma chilonis* 對稻縱捲葉蟲之防治結果

每公頃放蜂數 (×1,000)	卵寄生率（%）[a] I 釋放前	I 釋放後	II 釋放前	II 釋放後
19	21.8	54.4	53.9	61.9
9	23.8	58.2	60.0	60.2
0	11.1	18.0	52.8	50.8

a 2重複之平均值，第一次釋放（插秧60天）；第二次釋放（插秧後85天）。

。此兩次供釋放之寄生蜂卵片在田間之平均羽化率均甚良好，分別爲93.1與89.1%。故欲謀求提高寄

生率達到防治稻縱捲葉蟲之目的，似應著眼於增加釋放次數與每次釋放數量以及把握最佳之釋放時機，繼續進行試驗。

綠椿象與其天敵之研究　綠椿象（*Nezara viridula* L.）在本省主要爲害大豆、水稻、蕃茄及其它豆科作物。本計畫於 70、71 年度完成其生活史、族羣消長、爲害率及其本地天敵種類等之調查研究。本年度繼續探討其年發生代數、寄主轉移、越冬情形及影響其棲羣變化之致死因子等。同時又觀察引自夏威夷之綠椿象有效天敵卵寄生蜂 *Trissolcus basalis* 以確定其能否在本省立足並發揮其防治效果。

綠椿象在本省田間年約發生五代，分別在春作大豆（4～5月）一期作水稻（5～6月），夏作大豆（8～9月），二期作水稻（10～11月），及秋作大豆（11～12月）上完成。本試驗在室外養蟲箱以盆栽大豆飼養綠椿象，一年約發生6代，第一至五代自卵發育至成蟲之存活率約爲55.9～81.9%，第六代時因氣溫低，存活率僅達17.4%。12月時成蟲則藏匿隙縫中，不活動亦不交尾產卵，偶遇氣溫回升，則行取食。至次年2月中旬始恢復正常，3月初交尾，3月底開始產卵。越冬成蟲之壽命可長達5～6個月。若在室內用 28°C，光照12小時，並以大豆、四季豆或玉米餵飼，其成蟲未見有半休眠狀態，而且取食、交尾、產卵等一切正常，其平均壽命爲兩個月。

綠椿象之本地天敵計有卵寄生蜂 *Trissolcus* sp., *Telenomus cyrus*, 寄生蠅 *Gymnosoma* sp., 巨眼椿象 *Geocoris* sp. 及2種螳螂。卵期寄生率約達 19.3%。若蟲與成蟲期寄生率約達 0.7%。由室內飼育觀察，得知綠椿象第一至三齡若蟲之羣聚性若遭到破壞時，死亡率甚高。因而擬將其卵塊與各齡若蟲接在春、夏、秋作大豆與第一、二期作水稻上，並收集氣象資料，以探究其被寄生、被捕食等之致死因子與致死率，藉以瞭解田間環境影響其棲羣變化之關鍵因子。72年9月間曾將綠椿象6個卵塊，552 粒卵接在夏作大豆上，得知卵期之死亡率爲 0，第一至四齡若蟲之累積死亡率爲 85.3±17.2%，第五齡若蟲與成蟲因分散遷移，無法予以追蹤。至於其致死因子，目前僅發現捕食性天敵巨眼椿象在綠椿象之棲羣中取食，綠椿象在其它期作之大豆與水稻上之棲群表尚待進行試驗。

綠椿象之天敵全球有記錄者共54種，其中以 *Trissolcus basalis* 爲最重要。澳洲、紐西蘭及夏威夷等地均曾將其引進，使綠椿象獲得相當成功之防治。72年4月該蜂已自夏威夷引進本省，乃試圖探明在本省溫差較大之氣候下能否順利繁殖。觀察結果得知在室內（28°C）用綠象椿卵飼育繁殖順利，一代約需13天。於11月底試將該蜂飼育移至室外，發現其壽命雖僅7～8天，但可在綠椿象卵塊上產卵寄生，而且發育正常，不過發育日數因氣溫低而延長，11～12月時需37天，1～2月需45天，2～3月需30天。故推測 *T. basalis* 在本省中部地區之冬季可能不行越冬。但本省冬季綠椿象並不產卵，該蜂在本省有無其它寄主尚待瞭解。

柑橘粉介売蟲天敵蒙氏瓢蟲之研究　本省柑橘粉介売蟲（*Planococcus citri* Ris.）及其天敵間往往在低族羣密度下保持平衡狀態，但在3至6月間柑橘害蟲之發生種類複雜。若管理失當，則易使兩者間之平衡遭受破壞，導致害蟲大量發生與危害。本年度乃進行粉介売蟲有效捕食性天敵蒙氏瓢蟲（*Cryptolaemus montrouzieri* Muls.）之生物學研究及對田間害蟲與天敵之發生情形進一步瞭解，備供釋放蒙氏瓢蟲防治粉介売蟲之參考。

（一）蒙氏瓢蟲生物學觀察：本試驗於71年12月起在室內進行觀察，得知蒙氏瓢蟲之發育期平均約卵期 7.5天、幼蟲期 53.5天、蛹期19.4天、產卵前期3天、產卵期59.3天。卵孵化率、幼蟲存活率、成蟲羽化率分別約爲95.8、70及98.4%。其成蟲產卵於粉介売蟲卵囊內，每隻雌蟲之產卵量平均可高達 660 枚，幼蟲孵化後就迹取食粉介売蟲卵粒，約經4小時後則體外被白色分泌物。幼蟲期以第四齡取食量最大，在粉介売蟲供應充足之情況下，平均每日可捕食一齡粉介売蟲約 400隻左右。其幼蟲與成蟲同樣捕食粉介売蟲之卵、幼蟲及雌蟲。

（二）柑橘粉介売蟲與蒙氏瓢蟲之發生消長：本年度繼續在關西柑桔工作站、卓蘭西坪、臺中本所及嘉義灣橋等地區，每隔14天取樣一次，結果顯示柑橘粉介売蟲僅在臺中、嘉義地區少量發生，密度均在1隻／株以下。蒙氏瓢蟲則僅在臺中本所柑橘園偶而出現。因此無法進行瓢蟲釋放試驗。後在本所溫室內將瓢蟲接於粉介売蟲爲害之番石榴枝條上，觀察其幼蟲遷移、成蟲產卵及對介売之抑制情形。試驗中番石榴枝條含10葉片，每葉片約有粉介売蟲 74.45隻，各接3、5、7隻瓢蟲幼蟲於枝條上，經2週後觀察，接5與7隻處理上之粉介売蟲已

被食盡，而且瓢蟲遷移分散情形良好。釋放同數目之瓢蟲成蟲之抑制效果較差，且未見其產卵。最近在彰化社頭擇一番石榴園選定 100株，平均每株釋放 7 隻 2 ～ 3 齡瓢蟲幼蟲，結果尚在進行中。

(三)蒙氏瓢蟲飼育方法之改進：本所於71年間在室內用南瓜繁殖粉介壳蟲供瓢蟲食餌，繁殖期間常因粉介壳蟲之一齡若蟲被跳小蜂*Xanthoencyrtus* sp. 寄生而形成乾屍，因而影響瓢蟲之捕食，若改用瓢蟲人工飼料如 Chumakova (1972) 與Sogoyan (1974) 使用之飼料配方飼育蒙氏瓢蟲，因其中含昂貴化合物，大量飼育時不符經濟原則。最後考慮採用 Pilipyuk 等氏 (1982) 用麥蛾卵飼育瓢蟲之構想，試用外米綴蛾 (*Corcyra cephalonica* Stainton) 麥蛾 (*Sitotroga cerealella* Olivier) 、粉斑螟 (*Ephestia cantella* Walker) 之卵粒飼育瓢蟲，結果發現外米綴蛾卵粒飼育瓢蟲之幼蟲至第二齡時，其體外白色分泌物漸見減少終至死亡，而麥蛾與粉斑螟之飼育尚在進行中。

長毛捕植蟎抗藥性品系之選育 長毛捕植蟎 (*Amblyseius longispinosus* (Evans)) 爲本省最賦潛力之葉蟎天敵，尤對神澤葉蟎 (*Tetranychus kanzawai* Kishida) 具極優之抑制力，其繁殖力强，捕食量大，性較溫馴，故在室內大量繁殖容易，如將其大量繁殖釋放於多種作物上應可有效防治葉蟎，惟因作物上除葉蟎外，尚有其他昆蟲類害蟲，仍須施藥防治，如此則對釋放之捕植蟎極爲不利，故擬訂此抗藥性長毛捕植蟎之選育計畫。先自全省各處不同作物上採得長毛捕植蟎，分別加以隔離飼育及繁衍，然後以噴霧塔處理法，測試其對10種常用殺蟲劑之感度，結果在25處不同作物上之長毛捕植蟎棲羣中，對合成除蟲菊精劑均極敏感；但對有機磷劑中之 Dimethoate 均具較高之耐藥性，而其中採自田尾菊花上者，顯具高度抗藥性，其與較敏感者之感度相差達16倍；對 Malathion 亦以田尾菊花上者具中度抗性，其與較敏感者之感度相差達40倍；而在氨基甲酸鹽劑中，各地之長毛捕植蟎對Carbaryl 之耐藥性較高，其中仍以採自田尾菊花上者抗性最爲顯著，其與較敏感者之感度相差達17倍，故明顯可知田尾菊花上之長毛捕植蟎應爲極佳抗藥性品系育成之基礎材料，另外由測試資料顯示採自竹北芋頭上之長毛捕植蟎對各種殺蟲劑之感度均屬最高，故爲甚佳敏感性品系之基礎材料，可供進一步抗藥性研究和田間應用之素材，其他各處所採得之長毛捕植蟎，對各種殺蟲劑之感度，均介於上述二者之間之棲羣。

進一步爲了提高及純化其抗藥性，正在溫室內繁殖抗藥性長毛捕植蟎，並分別輪流施以各種抗性對象藥劑，期能獲致預期之成果。

農藥研究

蔬菜上常用殺蟲劑殘留能力之比較研究 本省蔬菜可合法使用之殺蟲劑超過30種以上，而各藥劑對環境因子之抵抗力不同，以致影響其殘留期間之長短。爲澈底瞭解藥劑之特性，以便適當運用，從而減少蔬菜殘留農藥的問題而進行比較，本試驗選擇11種有機磷殺蟲劑同時在玻片及甘藍菜苗進行殘留能力比較。研究結果將供試11種藥劑之殘留能力區分爲短、中、長三類，其中以美文松分解最快，施力松分解最慢。玻片所得結果大致與甘藍菜苗所得結果相符合，僅普伏松在兩者上有極大的差別，原因係此藥劑之滲透力及揮發性均高，在玻片上易揮發，但在植物上則滲入組織而被保留。亦進行不同程度遮光處理對殘毒消退之影響，以模擬殘毒在葉片較密之蔬菜上之消退情形。遮光較多時，發現遮光對殘留較長之藥劑影響較大，但一般而言，遮光75％均未能造成農藥消退速率上太大的差別。

小菜蛾對三種殺蟲劑之抗性發展及誘發之交互抗性 本試驗係利用本所於69—70年間於宜蘭所採得之感性品系小菜蛾 *Plutella xylostella* (L)，測定22種登記於防治此蟲之殺蟲劑的基本毒理資料。所測得最有效之前五種均屬人工合成除蟲菊精 (Synthetic pyrethroids)，而其中，又以第滅寧 (Decamethrin) 最爲有效。數種有機磷劑效果均佳，但以美文松爲第一，氨基甲酸鹽類之效果均不理想，僅加保扶尚可，加保利爲所有供試藥劑中感度最差者。總體而言，所測得結果與劉明毅等人所測之 FS- 品系反應類似，但宜蘭品系對有機磷類殺蟲劑之感度偏低，似與該類藥劑已在本省使用多年，可能有某種程度之抗藥性發生有關。

在抗藥性誘發試驗中，係以加保扶，培丹及芬化利等三種殺蟲劑之 75％致死濃度 (LC_{75}) 進行汰選，各世代所需用之 LC_{75} 隨汰選次數而增加，故每代均需重新測定，吾人係以各世代需用之 LC_{75} 增加速率爲該藥劑誘發抗藥能力之指標。一旦抗性品系之抗藥力達10—20倍時，即可進行交互抗性之測定，測定仍依基本毒理測定方式進行，將所得結

果與原有宜蘭品系毒理資料比較，以檢查各抗藥性品系對不同殺蟲劑之交互抗性是否發生及發生程度。

所得結果顯示，加保扶誘發抗藥能力最强，經過8世代之汰選，可誘發36倍抗藥能力。芬化利則次之，12代即可誘發15倍之抗藥力。三種供試殺蟲劑中，以培丹之抗性誘發能力最低，經10代僅誘發約10倍之抗藥力。

抗加保扶品系僅對其他殺蟲劑產生輕微或全無交互抗性，因此，如需於田間換用其他藥劑對付抗加保扶之小菜蛾時，選藥範圍較寬。抗芬化利者，則完全不同，其交互抗性範圍廣泛，程度較嚴重。抗培丹者居中，只對部分殺蟲劑發生中等程度之交互抗性。

由以上結果，可預測使用不同化學防治藥劑時，小菜蛾之可能反應，因而選用較理想之藥劑進行防治。

Glutathione-S-transferase 在抗有機磷品系小菜蛾中之變化 利用在宜蘭所採得之感性品系小菜蛾，在室內誘發抗佈飛松及抗美文松兩有機磷劑品系，再行比較該等品系小菜蛾體內解毒酵素 GSH-S-transferase 活性之變化。試驗中利用抗百滅寧及抗賽滅寧二品系作對照，結果發現該解毒酵素的確在抗有機磷品系中提高約四倍，幾乎相當於該品系實際增加之抗性指數 (Resistant Ratio)，而抗合成除蟲菊精之品系均無此酵素活性提高之現象，顯然 GSH-S-transferase 係一抗有機磷之專有機制，此結果與國外報導 GSH-S-transferase 爲家蠅抗有機磷之主要機制結果相符，因此證明此一抗藥機制亦存在於小菜蛾體內。

試驗中並發現，小菜蛾體內之GSH-S-transferase 一經分離出體外，活性就開始下降，分別添加 5ml EDTA 及 0.01% BSA 均不能阻止活性下降之現象及程度，三小時內活性下降接近零點。如加 1% BSA 經迅速離心處理及 DE 52 吸收雜質後，以 $(NH_4)_2SO_4$ 沈澱，再以含 GSH 及甘油之磷酸緩衝溶液保存，即可保持其活性。

抗美文松品系小菜蛾誘發之交互抗性及其 Glutathione-S-transferase 活性變化情形 採自宜蘭地區之感性品系小菜蛾對一般常用殺蟲劑感度均高，使用此品系測定對美文松抗藥性時，發現抗藥性之發展緩慢且不甚穩定，經過20世代，淘汰75%總蟲數之選擇，僅獲得5－8倍抗藥能力，較以往使用加保扶、芬化利及培丹誘發抗藥力爲緩慢。所得抗美文松品系小菜蛾對其他有機磷劑均能產生交互抗性，其中以普伏松之交互抗性最爲嚴重，其次爲拜裕松、佈飛松；美福松、達馬松及賽達松雖無顯著之交互抗性生成，然其原來之感度甚低，造成9種有機磷劑對抗美文松品系無良好殺蟲效果；對培丹亦有交互抗性，但對合成除蟲菊精類則無明顯之交互抗性發生。Glutathione-S-transferase 係一對有機磷類殺蟲劑之解毒酵素，其活性在抗藥品系中較高。研究中發現，該酵素在小菜蛾幼蟲期第四齡時有大幅度之變化，酵素活性由三到四齡增加5－6倍，四齡末以後至蛹期之酵素活性變化甚小，因此本試驗亦比較同爲感性品系之三、四齡幼蟲對美文松之敏感度，結果顯示該兩齡期幼蟲之敏感度隨 glutathione-S-transferase 活性的增加而降低，此一現象可能與解毒作用之自然增加有密切之關係，且對田間防治小菜蛾用藥劑量及其所能殺死之不同齡期小菜蛾幼蟲影響很大，因此在防治率之測定上，有值得再行檢討之必要。

農藥引起柑橘葉蟎再猖獗現象之觀察 嘉義分所72年度觀察藥劑使用後，葉蟎在天敵影響較少之網室內，及野外田間棲羣產生再猖獗之現象，結果顯示在推薦濃度下，以加保利、甲基巴拉松、加保扶及馬拉松等藥劑處理者，均能促使柑橘葉蟎產生極顯著之再猖獗現象。其次爲波爾多、乙基巴拉松、撲滅松、大滅松及萬靈等處理，亦能促使葉蟎產生顯著之增殖現象（表175）。

施藥次數與間隔爲影響此蟎大發生之主要因素，單次施藥促使此蟎之增殖不明顯，若間隔21天再施藥一次，則施後一週之棲羣密度便已顯著增高。然而若每週施藥一次共施四次時，則此蟎之增殖更形猖獗（圖40）。另外撲滅松等殺蟲劑在田間處理對葉蟎之增殖情形較網室者爲顯著，故農藥殺滅天敵亦可能爲促使此蟎再猖獗之重要因素。

表 175 藥劑處理對柑橘葉蟎網室內棲羣發生之影響

Table 175. The influences of population development of citrus red mite following pesticide applications in screen-house test, 1983—1934.

處理 Treatment	處理後各次調查平均 ($\bar{X}$)[a] Avg. no. of all investigation per 10 leaf		處理後最高棲羣蟲數 ($\bar{X}$) Avg. no . at highest population per leaf	
	Egg	Mite	Egg	Mite
Carbaryl	16.2**	4.5**	12.3**	3.3**
Methyl parathion	13.8**	3.3**	9.9**	2.9**
Malathion	11.5**	2.8**	8.8**	5.0**
Furadan	11.5**	2.8**	9.3**	2.0
Bordeaux	9.5**	3.4**	8.9**	2.5*
Parathion	9.2**	2.0*	7.3**	1.7
Dimethoate	9.2**	2.2**	8.4**	1.8
Lannate	6.4**	1.7	6.9**	1.7
Fenthion	3.9	1.2	2.5	1.1
Nissol	3.9	1.2	2.5	1.2
Sumithion	3.8	1.4	2.2	1.2
Dursban	3.5	1.4	2.1	1.2
CK	3.5	1.4	3.5	1.4
Marshal	3.1	1.6	1.8	1.4
Ethion	3.0	1.2	1.9	1.2
Acrex	3.0	1.5	1.9	1.4
Danicut	2.8	1.2	1.9	1.5
Neo on	2.4	1.1	1.6	1.1
Dicofol	2.4	1.2	1.9	1.2
Citrazon	1.9	1.1	1.3	1.1
Plictran	1.6*	1.0	1.4	1.1
L. S. D. 5%	1.628	0.574	2.808	1.148
L. S. D. 1%	2.151	0.758	3.712	1.517

a : The $\bar{X}$ value was transferred by $\sqrt{X+1}$.

* : Significant difference from insecticide-free treatment.

** : Highly significant difference from insecticid-free treatment.

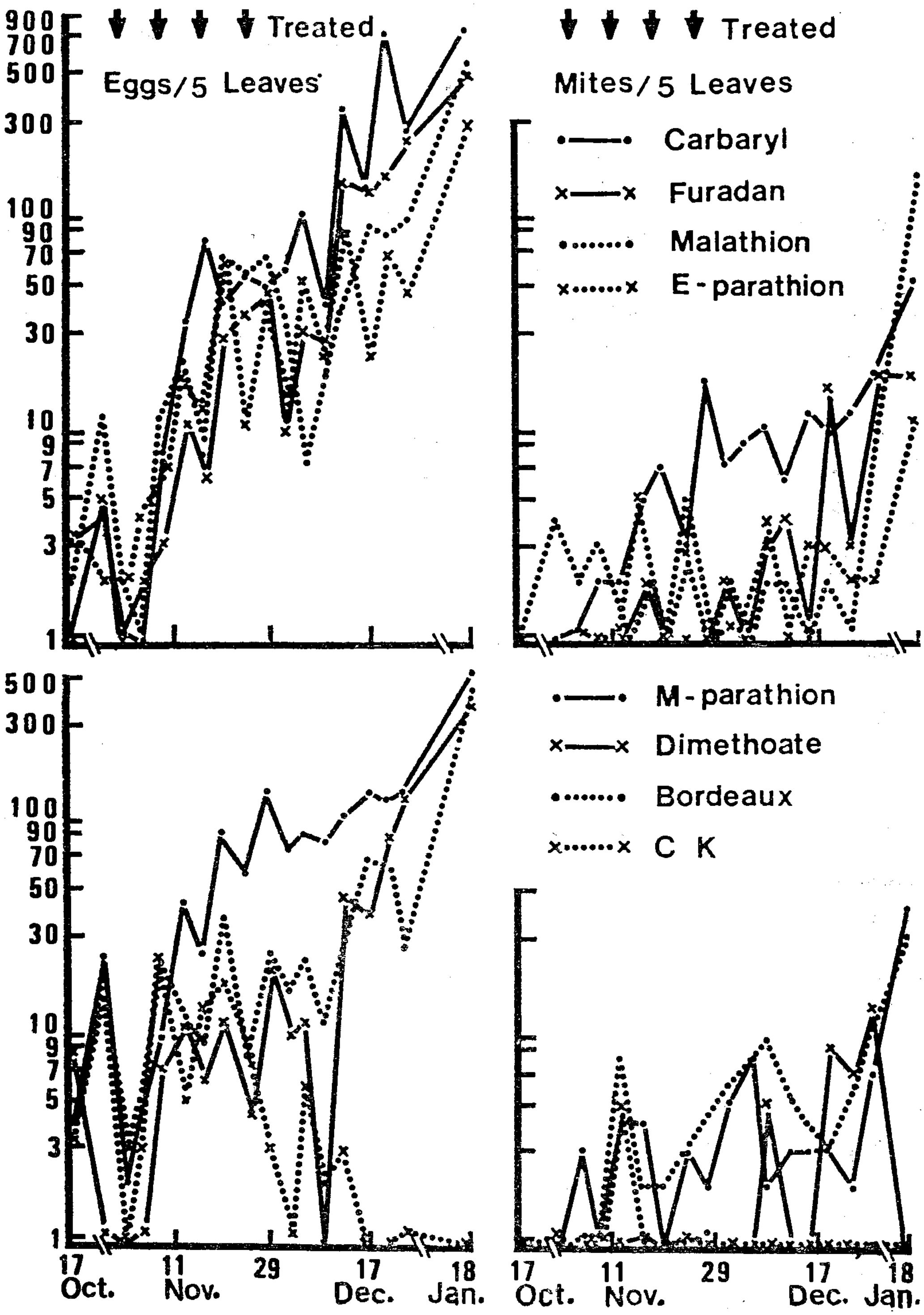


圖 40 網室內藥劑處理柑橘葉蟎之發生情形

Fig. 40. The occurrence of citrus red mite population following pesticide applications in screen house, 1933—1934.

昆蟲分類研究

臺灣姬蜂科之分類研究 姬蜂科 (Ichneumonidae) 乃昆蟲界中之一大科，全球約有60,000種之多。本省估計約有 3,000種，目前已經記載者不及 600種。本所現存之姬蜂標本已逾 70,000隻。本年度完成之工作如下：

(一) 本省產姬蜂科名錄之編製：該名錄之編製採自 1912 年迄今之本省姬蜂文獻 178 篇，包括17亞科 (subfamily) ，211屬 (genus) 及 533種 (species) 。分別列述各種之本省分類文獻，採集記錄，同物異名 (synonymy) 及寄主昆蟲資料等，本名錄已由本所列爲特刊第 15 號出版。

(二) 本省產姬蜂科之分屬研究：本研究仍配合本所特約講座 Henry Townes 博士來所之合作研究成果。將本所現存之七萬餘隻姬蜂標本一一予以檢分，並鑑定爲25亞科，387 屬。依據各亞科及各屬之分類特徵，分別寫成 25亞科及 387屬之檢索表，以奠定本省姬蜂相研究之基礎。

(三) 臺灣姬蜂科之模式標本名錄：本所目前存有之本省姬蜂模式標本 (Type) ，亦即本省現存之全部模式標本 。此項標本乃各種 (Species) 之創立與最先記載之唯一依據，故屬珍貴標本。Townes 博士將本所之姬蜂模式標本 132種逐一加以考證，重新鑑定並編成名錄，備供本科分類學家參考。該名錄正由本所刊印中。

表 176 臺灣癭蜂總科標本分屬整理

	屬	標本
Cynipidae		
Cynipinae	9	398
Liopteridae		
Mesocynipinae	6	7
Anacharitidae	3	1,759
Figitidae		
Figitinae	6	114
Aspicerinae	2	951
Eucoilidae	25	20,774
Charipidae		
Alloxystinae	2	6,337
Charipinae	1	67
合計	54	30,407

臺灣癭蜂總科 (Cynipoidea) 分屬整理 本年度就上年度採得約 8,000標本，經製成針插標本，並進行分科、亞科及屬。本所昆蟲標本館歷年採得保存本總科30,407隻標本中，在過去三年間採得者佔63%，全部標本已經分屬如表176。

農林作物害蟲與益蟲之鑑定 本年度接受國立臺灣大學、林業試驗所、臺中區農業改良場及本系同仁採得標本委託鑑定結果如下：

亞洲玉米螟 (*Ostrinia furnacalis* (Gu.)) 之卵寄生蜂 *Trichogramma chilonis* Ishii。

青枯葉蛾 (*Trabala vishnou* Lefebur) 之寄生蜂 *Glyptapanteles* sp.

斑蛾 (*Histia rhodope* Cramer) 之寄生蜂 *Apanteles heterusiae* Willcinson.

咖啡木蠹蛾 (*Zeuzera coffeae* Nietner) 之寄生蜂 *Myosoma* sp., Braconidae。

竹上之飛蝨 (Delphacidae) 有 *Melanesia* 2 spp., *Melanugyops* sp., *Nilaparvata lugens* (Stal), *Sogatella furcifera* (Horvath), *Laodelphax striatellus* (Fallen), *Delphacissa terryi* (Muir) 。葉蟬有 *Togaritettix* sp., *Erythroneura limbata* (Mats.) , *E. sudra* (Distant), *Sundapteryx biguttala* (Ishida), *Typhlocyba* sp., *Recilia dorsalis* (Mots.) 及 *Orientus* sp.

竹株上採得之膜翅目 (Hymenoptera) 有 *Apanteles* spp., *Stigmus* sp.; 癭蜂總科 (Cynipoidea) 有 *Prosaspicera validispina* Kieffer, Aspicerinae; *Xyalaspis* sp., Anacharitidae; Eucoilidae 有 *Rhoptromeris* sp., *Leptopilina* 3 spp., *Ganaspis* sp., *Kleidotoma* sp.; Charipidae 有 *Alloxysta* sp.. 小蜂總科 (Chalcidoidea) 有 *Podagrion epibulum* Mats., Podagrionidae; *Epitranus* sp., Chalcididae; *Eurytoma* sp., Eurytomidae ; *Perilampus* sp., Perilampidae ; *Pseudhomalopoda shikokuensis* Tachikawa 及另 5 spp., Encyrtidae; *Merismus* sp., *Sphegigaster* spp., *Termolampa* sp., *Morkrzeckia* sp., *Spalangia nigra* Letreille 及另 7 spp., Pteromalidae; *Hemiptarsenus* spp., *Euplectrus* sp., *Elachartus* sp.,

Endrus sp., *Kratochviliana* sp., *Entednn* sp., *Tetrastichus* 4 pp. 及另 5 spp., Eulophidae；*Paranagrus* sp. 及另 1 sp；Mymaridae。卵蜂總科 (Serphoidea) 有 *Exallonxy* (s. s.) sp., *Nothoserphus mirabilis* Brues, Serphidae；*Trichopria* sp., *Schizopria* sp., Diapriidae；Belytidae 1sp.；*Dendrocerus* 3 spp., *Donadiola* 2 spp., *Ceraphron* 5 spp., Ceraphronidae；*Leptacis* sp., Platygasteridae；*Platytelenomus* sp., *Telenomus* 7 spp., *Xenomerus* sp., *Trimorus* sp., *Macroteleia* sp. 及另 8 spp. Scelionidae.

寄生蜂類分科整理 昆蟲相之研究在於探明各科下之屬及種或亞種之發生，故於昆蟲標本採集後，得先予製作及進行繁雜之分科工作。本年度預定將過去三年間所採得膜翅目標本全部製作針插標本並進行分科工作，供爲各科分類研究，其中寄生蜂類部分已分科之標本列如表 177。

昆蟲標本採集及製作 本年度標本採集地點包括臺北竹仔湖，宜蘭縣太平山，臺中縣萬豐，南投縣蓮華池，屏東縣山地門，花蓮縣大禹嶺、安通及富里等地，進行重點採集，採得標本約 50,000 隻，尚待檢分。茲將過去採得部分標本製成針插標本，計有半翅目 (Heteroptera) 2,116 隻，同翅目 (Homoptera) 27,461隻，鞘翅目 (Coleoptera) 312 隻，膜翅目 (Hymemoptera) 76,491 隻，合計 106,380隻已歸盒存放標本館內。

表 177. 已分科之寄生蜂標本

姬蜂科 (Ichneumonidae)	41,936隻	Tetrastichinae	27,674
小繭蜂科 (Braconidae)	73,941	卵蜂總科 (Serphoidea)	153,557
癭蜂總科 (Cynipoidea)	7,945	Serphidae	2,738
小蜂總科 (Chalcidoidea)	93,267	Heloridae	21
Chalcididae	1,890	Roproniidae	8
Torymidae	4,851	Diapriidae	15,984
Eurytomidae	3,730	Belytidae	19,055
Encyrtidae	16,182	Ceraphronidae	24,635
Pteromalidae	16,378	Scelionidae	44,467
Elasmidae	2,832	Platygasteridae	46,649
Eulophidae		螯蜂總科 (Bethyloidea)	3,845
Eulophinae	4,722	Bethylidae	2,133
Elachartinae	1,795	Dryinidae	776
Euplectrini	2,969	Cleptidae	16
Entedontinae	10,244	Embolemidae	920

農 業 機 械

亞麻無浸水採纖機之改良 依據去年試驗顯示之缺點改良下列部分：（一）夾送纖維之鏈條修整：使亞麻於輸送過程中不致與底層之夾送皮帶形成間隙，造成麻纖脫落於採纖機之圓筒室內。（二）將承載梯形夾送皮帶之鐵條修改爲凹形槽：使梯形皮帶在固定之軌道上運行，並使夾送纖維之鏈條兩邊凸緣橫跨於凹形鐵槽之外緣，不致再有夾纖維之鏈條偏離梯形夾送皮帶運行之現象。（三）將夾送纖維鏈條背面之重力惰輪全部換裝壓帶輪：可依夾送亞麻莖數量之多寡隨時調整夾送纖維鏈條及梯形夾送皮帶間之間隙及緊度，不致因間隙太大而使亞麻莖脫落或間隙太緊而導致輸送機之停頓（則主動鏈與夾纖維鏈條打滑）。(四)將夾纖鏈條之主動鏈輪及從動鏈輪之兩側加焊凸緣：使其表面亦成凹形，夾纖鏈條能於固定之軌道上運轉。（五）梯形夾送皮帶之惰輪機構中固定於地面上圓孔改爲長方形直槽：使固定架能做前後調整，此梯形夾送皮帶之鬆弛亦可隨意調整。（六）把原有之圓錐形變速機構改爲電動機械式無段變速機構，並用三角皮帶傳動：使採纖輪之轉數能達 550rpm 以上，結果轉速穩定採纖效果良好。（七）爲使 3HP 馬達易於帶動採纖輪，在三角皮帶之緊邊加裝惰輪離合器：於馬達起動至穩定速度後，再由惰輪離合器緩緩施加壓力，使採纖輪能逐步達到預定之轉數，避免直接傳動而引起瞬間負載電流過大，切斷電磁開關致無法啓動運轉之弊。

經以上之改良，已能達到所需之採纖速度，並隨意選擇採纖輪之 r. p. m。採纖過程中，以壓帶輪增加夾纖鏈之夾力，避免纖維鬆落而造成之損失。加强支承機構減低機器振動之發生，可提高採纖品質，但由於採纖輪本身結構不堅牢不精密，致在轉動時，鋁質採纖橫桿容易彎曲，產生打擊外殼之原因，須進一步之改進。爲改善提高採纖品質，宜將採纖之長度增加 $\frac{1}{2}$ L如圖41所示。

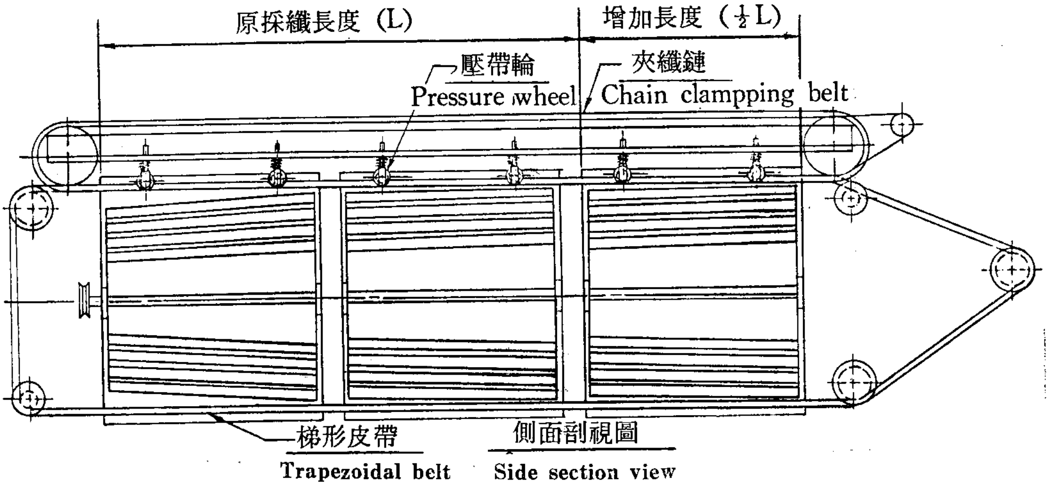


圖41 亞麻無浸水採纖機長度改良

高粱聯合收穫機之示範與推廣 本高粱聯合收穫機係以國產野興牌 YS 1300 型水稻聯合收穫機改良而成。型式定爲 YS 2000K，農發會農機化技術會議已通過貸款與補助辦法。收穫高粱或水稻係依作物高度之不同選擇決定用較長或較短之可調傾斜橫向夾送鏈總成。收穫水稻時並需換較大之二號迴送皮帶輪及風扇皮帶輪（見圖42）。

本機已由農林廳推廣中。收穫高粱之作業性能每小時 0.1～0.16 ha，田面掉粒和排塵口排出之總損失率爲 1.4～2.2%，碎米率在0.5%以內，機器田間工作效率78～82%；作業精度取樣測定，完全脫穎率76～87%，單粒帶穎率10～20%，雙粒以上帶穎率 2 %以下，雜物率1.5～2.5%。

操作時應注意下列事項：（一）本機收穫高粱最適當之株高爲160cm左右，株高低於120cm時，應恢復原較短可調傾斜橫向夾送鏈總成。株高超過

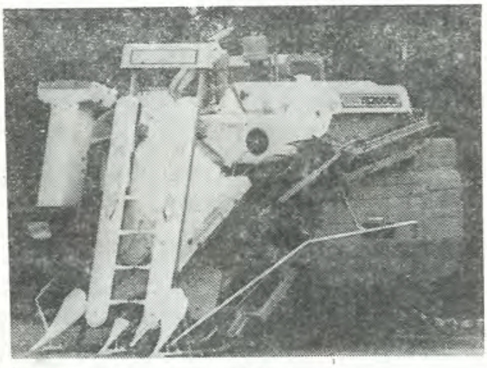


圖42　高粱水稻兼用聯合收穫機

165cm時作業性能將受影響，高度愈高影響愈大，最高限度爲195cm。調節高粱脫粒穗位長度之主要部分爲：切割刀高低位置及可調傾斜橫向夾送鏈總成位置之選擇，(如圖43及圖44)。（二）穗位差：穗位差距愈小，操作愈易，作業性能愈好。可提高行駛速度，縮短單位面積機割時間。本機穗位差在45cm 以內者均可收割。（三）穗頸與劍葉間之關係：穗頸愈長，脫粒時劍葉進入脫穀室機會越少，可減少草秣量，提高選別率，減少故障及排塵損失，反之則應降低行駛速度以適應之。（四）穗頸粗細度：穗頸細者較不易爲脫粒齒打斷，故可減少斷穗量，對脫粒處理較爲有利。（五）成熟度：愈成熟之穀粒及桿葉，其含水率愈低，低含水率者較有利於機收。（六）倒伏程度：不倒伏情況最好，本機作業時，因應株高需要，可將收穫頭提高，如遇倒伏時，必需把收穫頭再降低，如此將造成脫粒過深，影響作業性能。(七)以含水率：降雨或重晨露等情況下不宜作業以避免承網，回送系統發生阻塞及排塵損失增加。若穗莖含水率達85%以上脫粒過深，斷莖草秣增多時，甚易阻塞承網。（八）行距與培土：行距在60—65cm 者適宜單行機割，培土不宜太高，以免土面觸及收穫機之底盤影響作業。（九）旱作雜草一般高度均在1m左右，對於株高較矮在120—70cm者（如臺中五號母本或父本），雜草經切割後甚易與高粱穗莖一起被夾送進入脫粒室內，影響作業性能至巨，收穫前應先注意除草。

$h_1=5$	$h_1x=0\sim30$
$h_2=7$	$h_3x=0\sim21$
$h_3=2$	$h_4x=0\sim7$
$h_4=10$	$h_5x=0\sim20$
$h_5=20$	

$$h=h_1+h_1x+h_2+h_3+h_3x+\sqrt{(h_4-h_4x)^2+(h_5+h_5x)^2}+D_3$$

$$\because \sqrt{(h_4-h_4x)^2+(h_5+h_5x)^2}=\sqrt{(h_5+h_5x)^2}$$

$$\therefore h=h_1+h_1x+h_2+h_3+h_3x+h_5+h_5x+D_3$$

單　位cm

圖43　高粱株桿高度與各夾送鏈位置關係圖

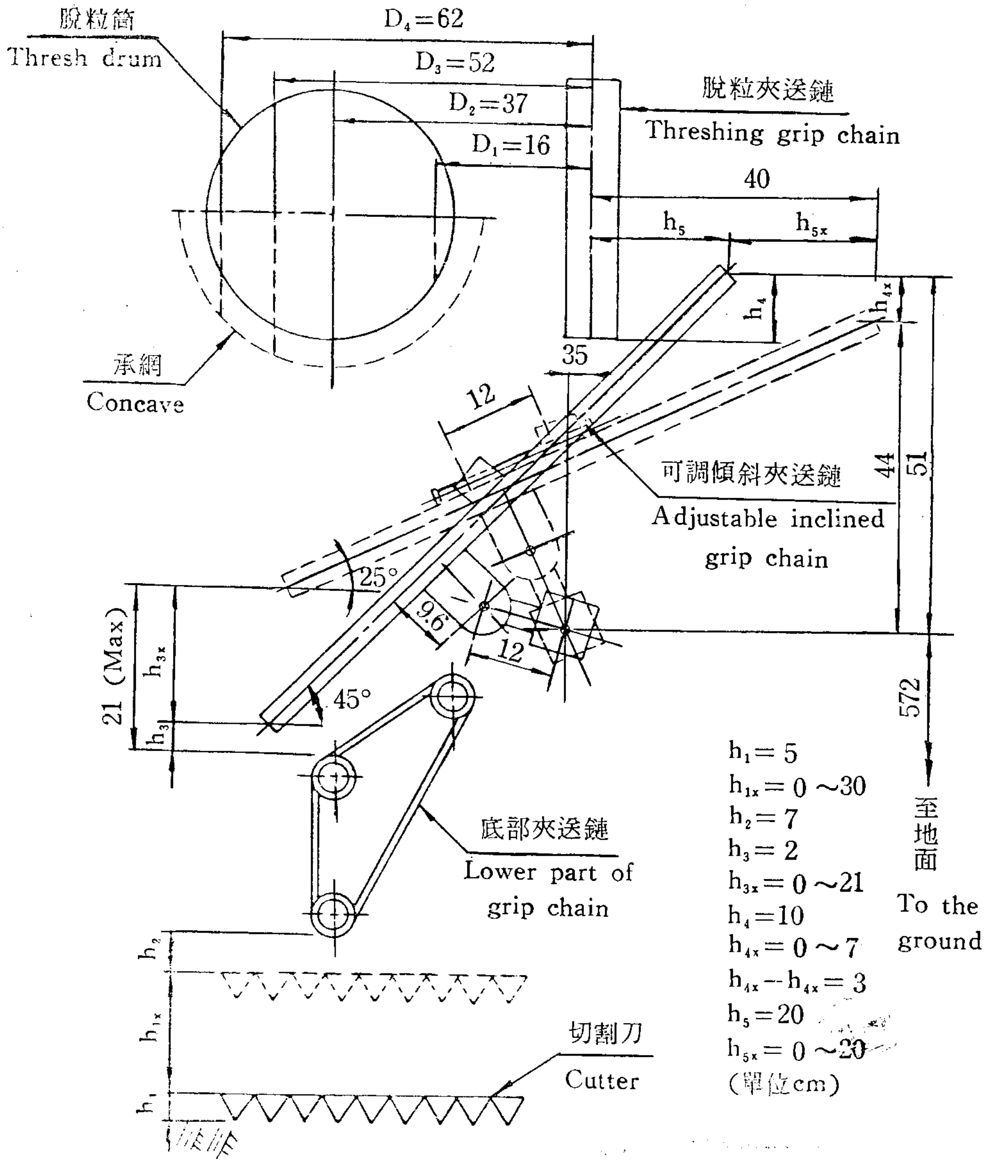


圖44 高粱聯合收穫機切割後株桿夾送與脫粒相關位置圖

聯合收穫機切割高粱桿與水稻桿之動力測定及比較

一、試驗裝置：(一) 割取架：在切刀機構連桿上黏附應變規，用以測定連桿所承受之應力(如圖45)。測得之拉或力爲F (kg)，曲柄軸半徑爲 2.6cm，若連桿之運動頻率爲 N (r. p. m)，此機構所需扭矩 (T) 和馬力 (H. P) 如下：T=F・r………………(1) HP=T・N/72,600………………(2) (二) 試驗儀器：1.試驗所用應變規型式爲K YOWA (KFC—5—C, —11)，電阻爲 120Ω, Gage factor：2.14。2.放大器爲 KYOWA DPM—210A。 3.記錄器爲 WATANABE WTR 781 型。(三) 試驗材料：1.水稻臺農67號，含水率：70～77%。2.高粱臺中 5 號，含水率：70～72%。

二、試驗結果：(一) 空轉所需扭矩和馬力：不同轉速空轉所需扭矩和馬力如表 178。(二) 切割水稻和高粱莖桿所需之扭矩和馬力：依不同的前

進割取速度（Vf）和割刀往復速度（Vm）而定，所需扭矩和馬力如表179。

三、討論：比較切割水稻，高粱所需扭矩，馬力如下：（一）切割速度 0.3m/sec 時，水稻切割扭矩：18.9kg—cm，馬力：4.69×10^{-2}P. S；高粱切割扭矩：14.7kg—cm，馬力：3.65×10^{-2}P. S（二）切割速度0.5m/sec時，水稻扭矩：27.9kg—cm，馬力：11.6×10^{-2}P. S；高粱扭矩：31.0kg—cm，馬力：12.9×10^{-2}P. S。（三）切割速度0.7m/sec 時，水稻扭矩：46.4kg—cm，馬力：26.9×10^{-2}P. S；高粱扭矩：40.9kg—cm，馬力：24.8×10^{-2}P. S。

高粱在切割時阻力作用情形，以x－t記錄器測定，其圖形如圖45，空轉時負荷規則化，但在剪切作用時即顯著增高。（圖46）：分析收穫機切割機構在空轉時，所需扭矩、馬力與曲柄軸轉數之關係如圖47所示。經迴歸分析，扭矩與迴轉數馬力與迴轉數都有直線相關，其關係式如下：T＝－0.92＋1.07（r. p. m），　：扭矩 r＝0.98, r. p. m 迴轉數。P. S＝$-0.102+6.83\times10^{-4}$ (r. p. m), P. S 馬力，r＝0.96。收穫機前進速度，切割機構切刀之往復速度和高粱切割所需扭矩和馬力如圖48所示。就扭矩而言，切刀速度於低速（Vm_1＝0.3m/sec）和高速時（Vm_3＝0.7m/s）時，水稻所需之扭矩比高粱爲高，在中速(Vm_2＝0.5m/s)時，高粱所需扭矩則較大。由圖48上所示之馬力比

表178　曲柄空轉之扭矩和馬力

次數 No.	轉數 (r.p.m.)	扭矩 (kg-cm)	馬力 (p. s)×10²
1	140	6.50	1.25
2	170	8.19	1.91
3	180	9.72	2.42
4	200	10.82	2.99
5	210	12.61	3.64
6	230	15.31	4.81
7	250	17.37	5.98
8	250	18.12	6.24
9	270	21.81	8.11
10	280	21.63	8.35
11	300	23.06	9.53
12	330	27.22	12.38
13	340	25.77	12.10
14	370	30.63	15.61
15	420	34.79	20.12

表179.　水稻和高粱莖桿切割所需扭矩和馬力

項目 ＼ 作物		水稻		高粱	
前進速度 (m/s)	切割速度 (m/s)	扭矩 (kg-cm)	馬力 (hp)×10⁻²	扭矩 (kg-cm)	馬力 (hp)×10⁻²
0.40	0.3	23.35	5.79	15.76	3.90
	0.5	30.89	12.77	35.57	14.70
	0.7	43.68	25.27	45.11	26.11
0.53	0.3	20.28	5.03	15.44	3.81
	0.5	30.26	12.50	33.72	13.90
	0.7	48.44	28.02	42.07	24.30
0.69	0.3	19.47	4.82	15.21	3.80
	0.5	26.34	10.88	28.00	11.60
	0.7	48.10	27.83	44.17	25.63
0.80	0.3	15.39	3.82	12.58	3.11
	0.5	26.44	10.92	29.67	12.34
	0.7	46.18	26.74	42.85	24.78
0.91	0.3	15.99	3.97	14.69	3.61
	0.5	25.92	10.69	28.26	11.72
	0.7	45.76	26.47	40.33	23.34

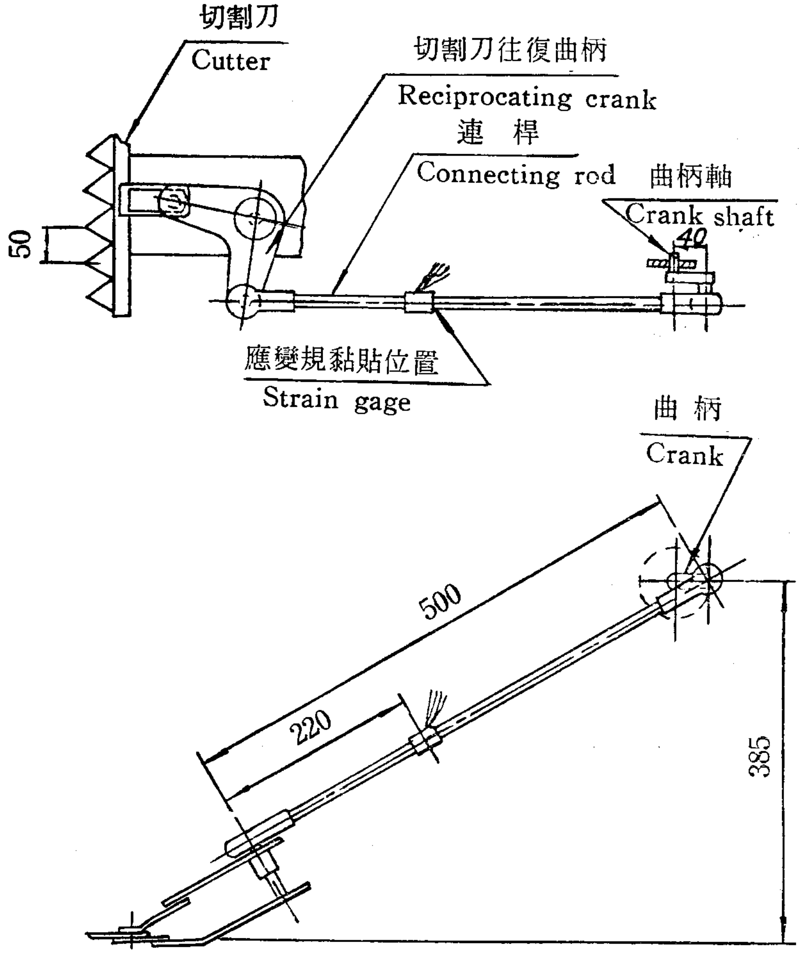


圖45. 切割刀連桿黏貼應變規位置圖

Fig. 45. Strain gage sticked on connecting rod of cutter

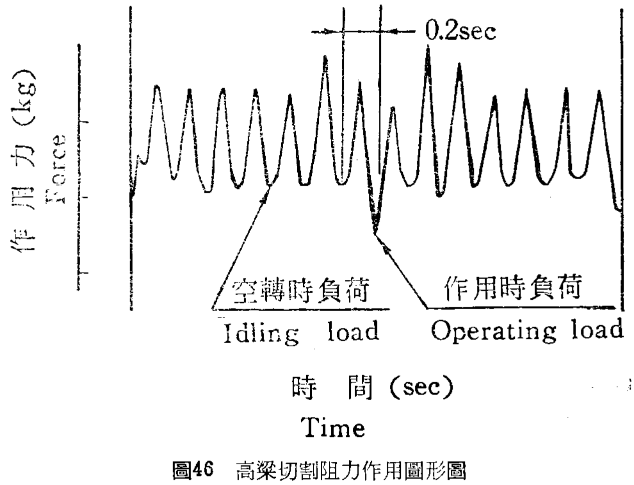


圖46 高粱切割阻力作用圖形圖

The sorghum stalk cutting resistance chart

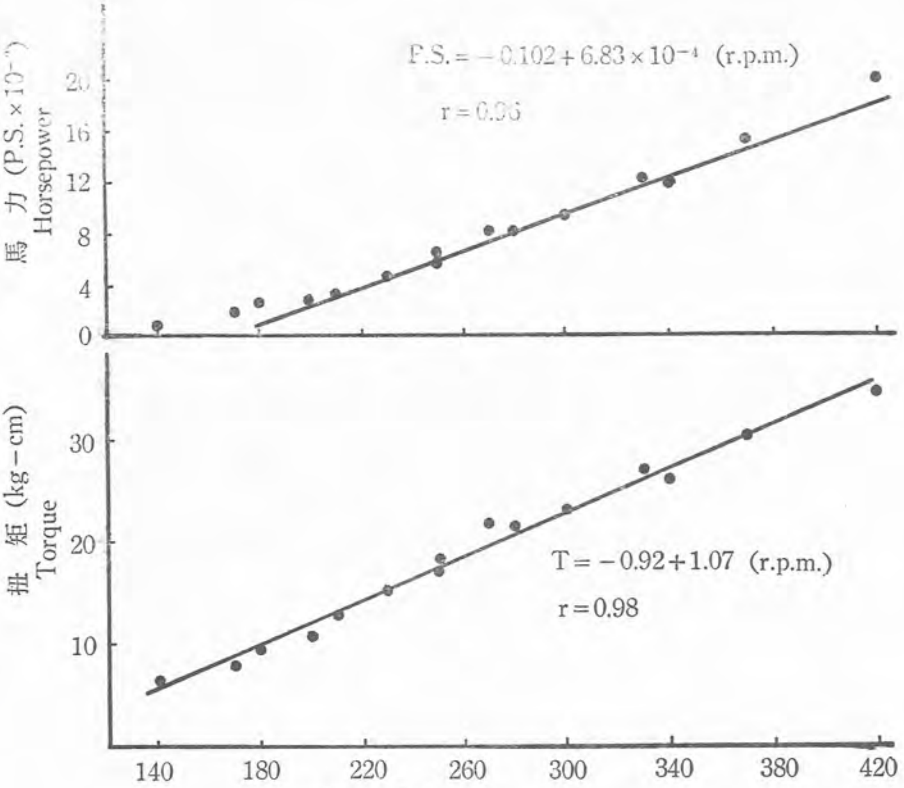


圖47. 曲柄轉速 (r.p.m.)
Crank r. p. m.

較，切割高粱和切割水稻其所需馬力並無顯著之差異。因此利用本聯合收穫機進行高粱收穫作業，切割機構不需加以更改，即無動力需求過分變動而超限之問題。

三角藺草剖切機之試驗與示範 七十二年在本所及岡山鎮三角藺草專業區進行剖草試驗，結果如下：（一）不論草徑之大小均能剖切成半，比人工剖切更爲精確完美。（二）刷輪清除鈎尖細纖狀況良好。（三）鈎輪底部，有些許纏繞現象。（四）剖切完成之三角藺草收集狀況，本所與岡山鎮試驗有差異，岡山地區種植之三角藺草，施肥量較多，生長較快，草質柔軟，飛落期間較長，故易飄動，逗留於收集曲板之時間亦較長，產生追撞造成藺草之紊亂。（五）進草裝置爲半自動，若能改爲全自動，更易受農民歡迎。

針對試驗缺點進行下列改良：（一）盡量減少機器內各轉動輪間之空隙，以減少機器運轉中之纏草。（二）重新設計平板及收集導板之形狀與傾斜度，以改善影響剖切完成之藺草飛落時間及距離，避免追撞之發生，縮短三角藺草停留於收集導板上之時間，使紊亂降至最低限度。（三）在搖動進草導槽加設進草導孔，以增加存放量，免除多支於入口處相擠之弊，使進草順暢。（四）剖完藺草擲出方向應與風向成逆風狀態，借風力使尾端伸直，減少飄動。（五）本所種植之藺草，酌增施肥量，使草質與岡山地區生產者類似，以求試驗結果能之一致。（六）改良鈎草輪與V型輪間之導草孔。改進後之剖切機如圖49。

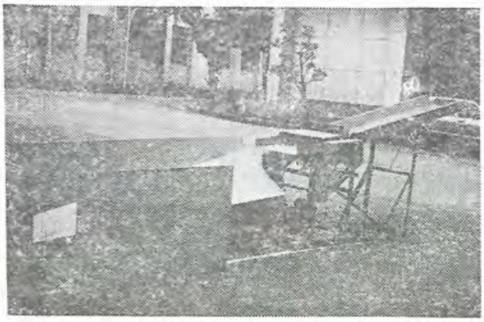


圖49. 三角藺草剖切機

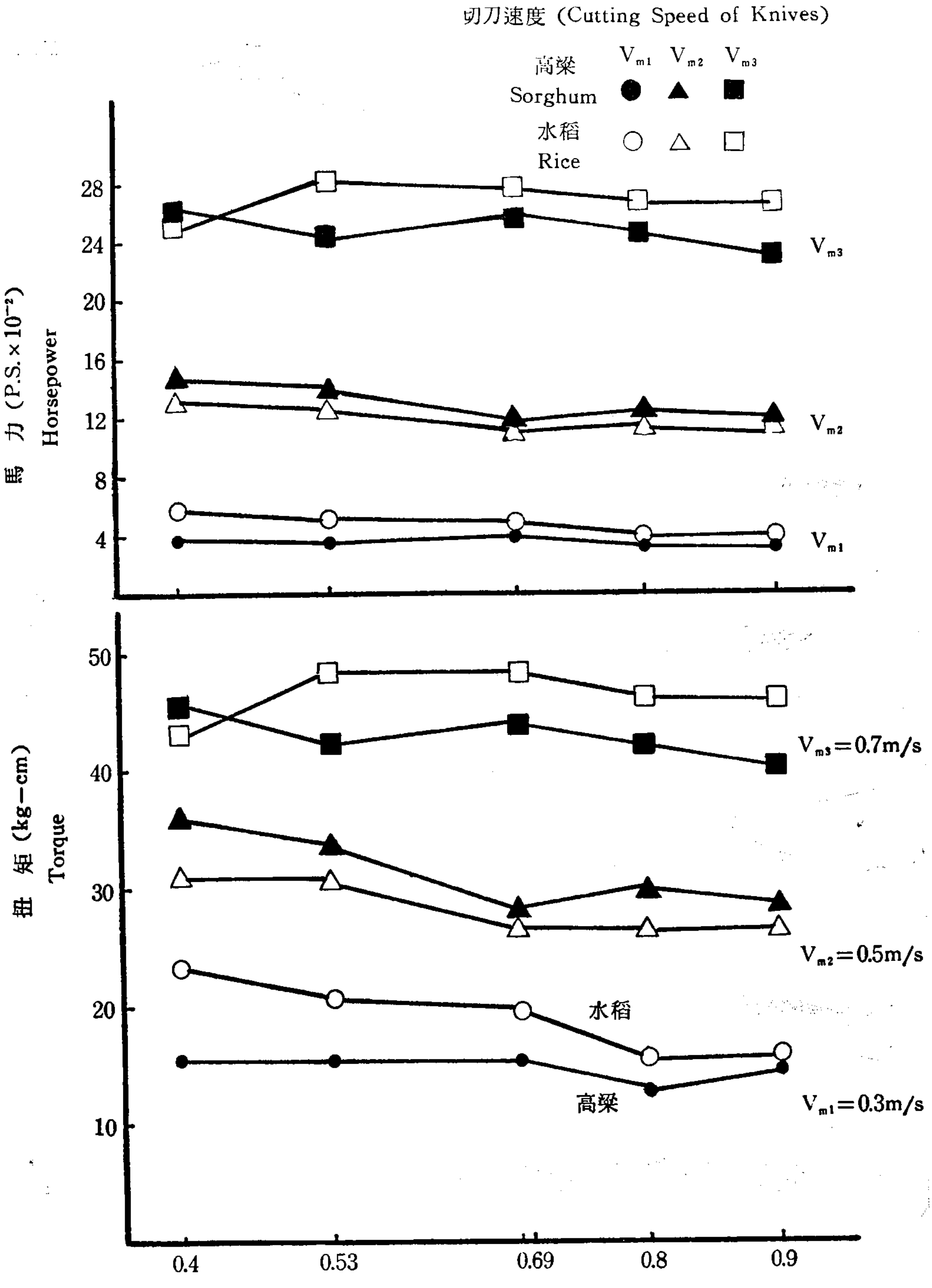


圖48 收穫機前進速度

Forward traveling speed of the combine

水稻聯合收穫機用於亞麻之示範 本所於七十二年四月間假本所農場舉行改良水稻聯合收收穫機用於收穫亞麻示範觀摩會，其功能已獲與會人士之肯定，使亞麻收穫作業達到機械化，並使聯合收穫機用途多角化，降低生產成本。以Y S 1300型聯合收穫機用於亞麻之收穫，部分機件必須改良，另一部分則以附件方式增置，裝卸簡便，隨時可回復收穫水稻之功能。用於收穫亞麻時，種子及原莖損失雖偏高，但就整體經濟來說，仍然值得，可節省勞力，降低成本。 為減少原莖損失， 機頭應貼地而行。

水稻聯合收穫機兼收亞麻之附屬裝置所需動力測定應變規及使用儀器聯接法 本測試裝置之目的在於測定水稻聯合收穫機用以兼收亞麻之附屬裝置所需之動力，作為進一步設計之參考。

一、測試儀器：(一)應變規(Strain Gage)使用之Gage 規格 KYOWA KFC—5—D16—11, Gage factor＝2.17, Gage resistance＝120Ω。(二) 訊號放大器：(Amplifier) Model＝KYOWA DPM－210A型。(三) 記錄器 (Recorder) Model＝WATANABE＝WTR 781型。

二、測試裝置：(一) 利用類似發電機銅刷之構造， 使黏附在轉 動軸上之應變規受扭 矩變形之訊號能經由接觸 銅片 傳送至電橋 (Bridge Box) 。 (二) 以車床製作銅環：內徑16.5mm，外徑 1 9mm，環寬 3.0mm 。並在內外徑間鑽孔使導線通過。(三) 在亞麻採收附屬裝置之動力傳動軸上， 先加以清潔， 表面磨光後黏附應變規與接端 (Terminal) 。 (四) 傳動軸上先以膠布絕緣，依序固定四銅環。(五) 應變規傳出之導線依序錫銲於銅環上，再以矽質膠固定。 (六) 銅環中間以挫刀磨出凹槽。(七) 將四銅片絕緣固定於鉛板上，鉛板再固定於機體。銅片末端以尖嘴鉗擢緊，使其確實附着於銅環上之凹槽 。 (八) 導線由銅片上依序聯接於電橋 ， 訊號經放大器 (Amplifier) 放大後在記錄器上顯示 。 本設備儀器裝置如圖50。

三、步驟：(一) 調整放大器 (Amplifier) 使其平衡。(二) 調整記錄器 (Recorder) 。(三) 校正傳動軸受扭矩時記錄器 (Recorder) 之變形量。放大器 (Amplifier) ：ATT：$\frac{1}{3}$，記錄器：200mv/cm, Cal＝300×10^{-6}strain, frequency cut＝10，在此每1mm代表4.933kg—cm。(四) 啓動聯合收機引擎，反覆測定不同轉速之扭矩。(五) 轉速由記錄圖上讀出。 (六) 所受馬力：HP＝T・N/72,000 T：扭矩，N：轉速。

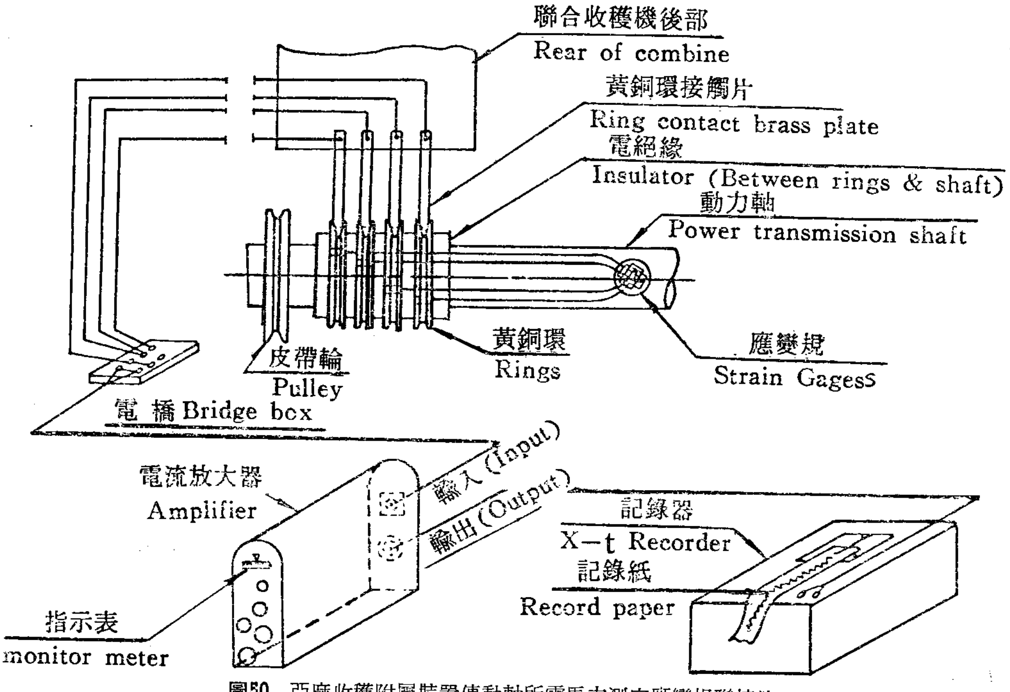


圖50 亞麻收穫附屬裝置傳動軸所需馬力測定應變規聯接法

Fig. 50. Straingage connection for measuring power requirement on attached transmission shaft

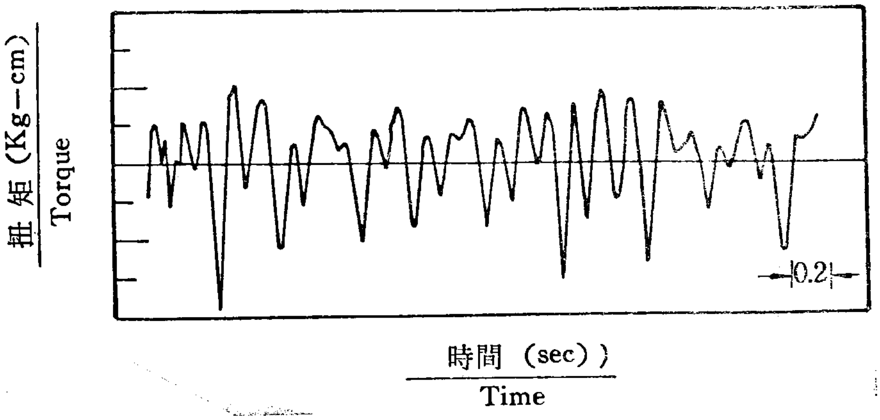


圖51

五、結果：（一）扭矩之圖形如圖51。（二）由圖之曲線可知，亞麻採收設備所承受之扭矩並不均勻，最大值和最小值相差達 3.5～4 倍。（三）分別計算不同轉速時所承受之扭矩，在每種圖形上取15個扭矩點，求其平均值加以比較。（四）計算例：如圖所示扭矩（min）在圖上為6.8m, m，則 6.8×4.933=33.5kg—cm，扭矩（max） 在圖上為 23.8m, m，則 23.8×4.933=117.4kg—cm，

表180

次數 No.	轉速 (R.P.M)	最小 (Min) 扭矩 Torque (kg-cm)	最小 (Min) 馬力 (HP)	最[redacted] (Max) 扭矩 Torque (kg-cm)	(Max) 馬力 (HP)	平均 (Ave) 扭矩 Torque (kg-cm)	平均 (Ave) 馬力 (HP)
1	310	30.2	0.131	106.2	0.460	70.4	0.305
2	330	33.5	0.154	134.1	0.618	75.5	0.345
3	360	34.7	0.174	105.1	0.521	71.2	0.355
4	360	32.4	0.163	123.0	0.618	58.2	0.293
5	370	36.3	0.188	117.4	0.607	69.3	0.358
6	390	36.3	0.198	131.4	0.716	58.9	0.321
7	400	39.7	0.222	120.2	0.672	71.3	0.398
8	410	29.1	0.167	100.6	0.576	64.6	0.370
9	420	34.7	0.204	100.6	0.590	74.2	0.435
10	430	40.2	0.241	118.5	0.712	71.2	0.428
11	460	40.2	0.258	106.2	0.682	69.7	0.448
12	460	33.5	0.215	117.4	0.754	69.3	0.445
13	490	28.0	0.192	118.5	0.811	71.8	0.491
14	500	39.1	0.273	107.3	0.739	75.5	0.527
15	640	39.1	0.349	100.6	0.899	72.1	0.644
16	660	42.5	0.392	112.9	1.041	67.6	0.623
17	730	48.1	0.490	111.8	1.140	71.4	0.728
		T=22.9 +0.0295 ×(r. p. m) r=0.68	HP= −0.124 $+7.742\times10^{-4}$ ×(r. p. m) r=0.98		HP=0.076 $+1.409\times10^{-3}$ ×(r. p. m) r=0.95		HP=−0.024 $+1.027\times10^{-3}$ ×(r. p. m) r=0.95

所需馬力＝HP（min）＝33.5×460/72,600＝0.215HP, HP（max）＝117.4×460/72,600＝0.75 HP。（五）實驗數據如表180所示。（六）扭矩、馬力與轉速關係，如圖52。（七）以回歸分析求得HP與r. p. m之關係1. HP(max)＝0.076＋1.409 $\times 10^{-3}$(r. p. m), r＝0.95, 2. HP(min)＝−0.1204＋7.742 $\times 10^{-4}$ (r. p. m), r＝0.98, 3. HP（ave)＝−0.0235＋1.0254 $\times 10^{-3}$(r. p. m), r＝0.97。（八）由動力測定結果顯示，本試驗機後部附屬裝置所需馬力最高爲1.14HP 況且於收穫亞麻時已停止鼓風機，故可將其所需馬力轉用於運轉附屬裝置（亞麻篩選輸送及自動裝袋等裝置）所需增加之馬力，不致於超過聯合收穫機所能負荷之馬力而產生馬力不足之現象。

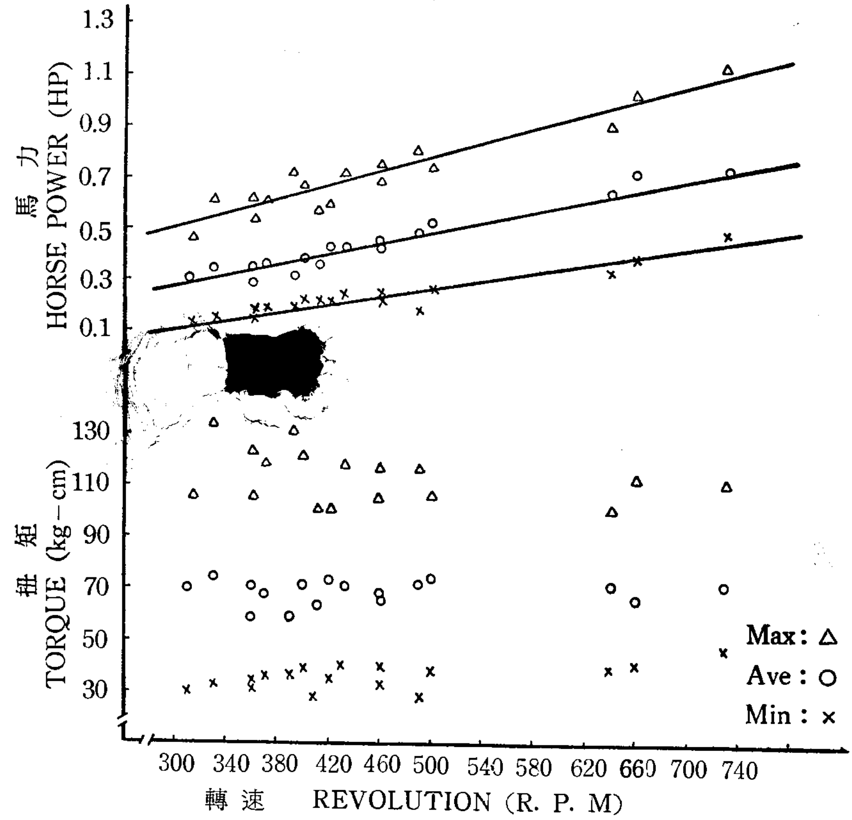


圖52 扭矩、馬力與轉速之關係

Fig. 52 TORQUE, HP. V. S. R. P. M.

玉米採穗機之研製 以曳引機附掛前置式玉米收穫機（圖53），主要構成部分爲：集株頭、摘穗滾筒、扶撥鏈、玉米穗帆布帶輸送器、動力系統、機架及收穫機頭或曳引機之聯結等，如圖54。玆將其構造和作用分述如下：

一、集株頭：以1cm圓鐵桿剪接焊成三角流線型導引器在使玉米莖桿順此導入旋轉之摘穗滾筒間，拉摘玉米穗。另一方面爲隔開旁行纏繞之玉米株及葉片，在玉米株倒伏時，以較低之速度扶起株桿，減少損失。

二、摘穗滾筒：爲螺旋滾擠式，將玉米穗拉斷者，滾筒以鐵管，繞以1.3cm圓鐵條製成，鐵管外徑爲7.5cm，包括鐵條之總外徑爲10.1cm 螺距爲11.4cm，長131cm 由於液壓動力傳遞，此滾筒之迴轉速可調範圍爲 0～650r. p. m ， 周圍速度爲0～2.55m/sec， 兩滾筒間之間隙底部較寬上部漸窄。主要在於利用兩滾筒相對轉動時，因玉米莖桿下拉之運動，使玉米穗因滾筒之滾擠作用拉斷掉落於輸送皮帶上。

三、扶撥鏈：位於集株頭後，摘穗滾筒上，共有三層，外側二層，內側一層，外側上層鏈較短，作用距離爲62cm，下層較長爲93cm，在下層鏈條裝

置惰輪以維持鏈條之緊度，扶撥爪焊接於鏈條上，長 4.5cm，寬 2.5cm，間距為 20cm，鏈條外徑 13.5cm， 利用液壓馬達驅動 ， 使鏈輪轉速介於 133~248r. p. m 之間， 周圍速度為 0.86~1.61 m/sec。以扶撥爪向上運動之力，使玉米莖桿免於倒伏及纏繞而保持直立狀態，依序送入摘穗滾筒間。

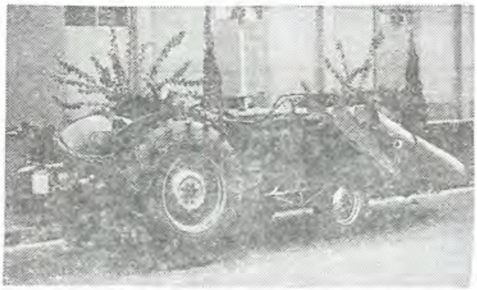


圖53　曳引機附載前置式二行玉米採收機

四、玉米帆布帶輸送器：以兩平面輪驅動。在帆布帶上附裝木質刮板，防止玉米穗滾落或滑動。帆布帶寬 23cm，刮板寬度與帆布帶寬度相似，高 2cm，間距為 30cm有三組，兩組為32度傾斜，有效輸送距離為133cm，一組為平面，有效輸送距離為88cm。

五、動力系統（如圖55）：利用曳引機P. T. O. 驅動油壓泵。 液壓油自油桶流經濾清器，進入液壓泵，加壓後送至液壓馬達，以驅動摘穗滾筒或至油壓缸以操作收穫機頭之傾斜度，剩餘液壓油，

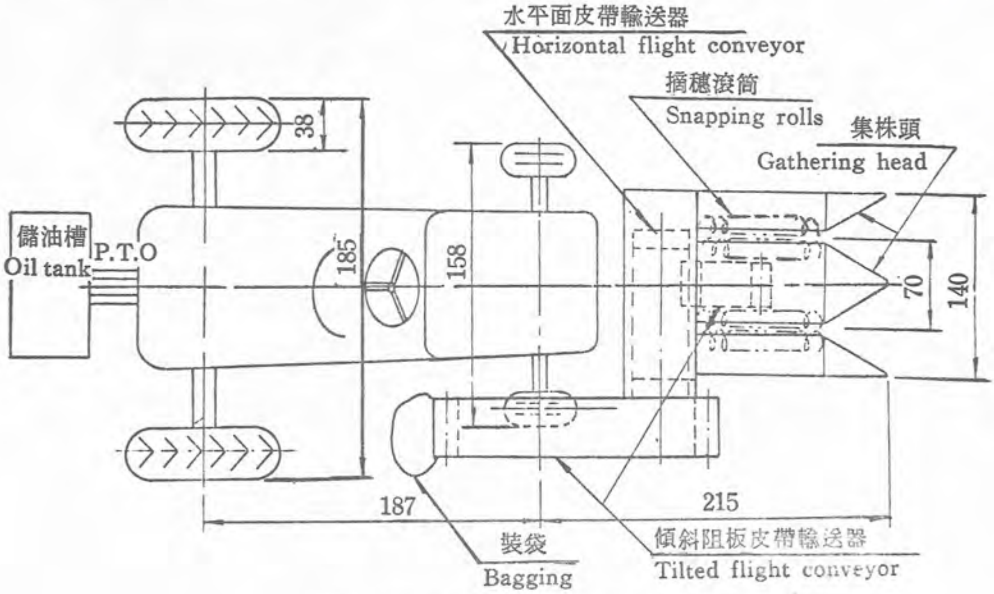


圖54　曳引機前置式二行玉米採收機
Tractor mounted front type 2-row corn harvester

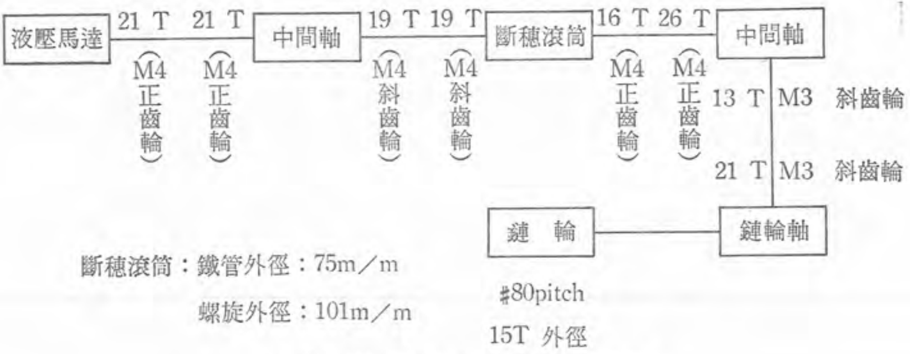


圖55　摘穗滾筒及扶撥鏈動力之傳送方式

經洩壓油路返回油桶中，液壓操縱閥均設置於曳引機駕駛座位右側，便以操作及控制。齒輪系：先以M4—21T正齒轉送至M4・21T 之中間齒輪，由中間軸上，再以 M4, 19T 斜齒輪傳送至摘穗滾筒軸上之M4, 19T，之斜齒輪。茲將各部速度列如（表181）。假定液壓馬達之回轉數爲N_1時，則摘穗軸之轉數

$$N_2=\frac{21}{21}\times\frac{19}{19}\times N_1=N_1\cdots\cdots\cdots\cdots(1)$$

週圍速度

$$V_2=\frac{\pi D_2}{60}N_2\cdots\cdots\cdots\cdots(2)$$

摘穗軸上以M4、16T正齒輪輸出動力至M4、26T之中間軸，中間軸以 M3、13T 斜齒輪輸出動力至M3, 21T斜齒輪，以驅動鏈輪。鏈輪軸之轉速

$$N_3=N_2\times\frac{16}{26}\times\frac{13}{21}=0.38N_2\cdots\cdots(3)$$

鏈輪軸之直徑爲$D_3=13.5$cm ，則其周圍速度爲：

$$V_3=\frac{\pi D_3}{60}N_3\cdots\cdots\cdots\cdots(4)$$

表181：動力系統速度比照表

液壓馬達轉速 (rpm)	摘穗滾筒 轉速 (rpm)	摘穗滾筒 周圍速度 m/sec	鏈輪 轉速 (rpm)	鏈輪 周圍速度 m/sec
350	350	1.37	122.5	0.86
450	450	1.77	157.5	1.11
550	550	2.16	192.0	1.36
650	650	2.55	238.5	1.61

六、機架以槽鐵、角鐵、管子及鐵板製作，以能支承各部分作用機件爲原則，除必要者焊接外，以螺絲聯接爲主，以便拆卸機頭，機動利用曳引機爲目的。整個機架以槽鐵聯結於曳引機腹部用於挖土板之螺絲孔聯結處，支放於前輪橫軸上，故玉米收穫機頭之重量幾乎全部支承於此橫軸上。

本研究爲一新的構想，以減少機械橫向寬度，使操作及控制方便，檢視作業較易，是值得嚐試之兼用機種，機頭過重爲唯一主要缺點，將繼續研究簡化結構，減輕重量以達到實用階段。

花生脫莢機之改良 傳統的花生脫莢作業是以手摘取，效率低，成本高。本研究乃參考日製花生脫莢機之基本結構，研製適合本省環境之試驗機（如圖56），以性能測定方式，改良各機構之缺失。

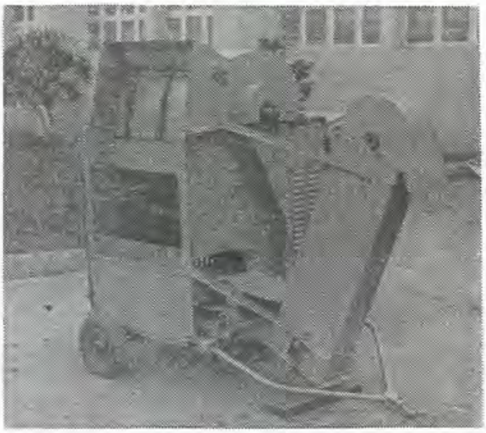


圖56 斷續式落花生脫莢機

研究項目包括一、參考國內外資料，探求影響脫莢性能之各因子。二、調查花生收穫後於田間含水率之變化，以不同作物之條件，進行脫莢性能比較。三、研究改良脫莢滾筒，包括滾筒轉速，打擊齒之形狀及材料。四、改良承網，調整風選裝置。

本機以間斷性脫莢方式，以單一滾筒，重覆脫莢作用以適合脫莢作業所需流程。在脫莢作業時，花生植株投入機內，反覆脫莢數次後，以排桿把手開啓蓋板，排出蓋板，機內有風扇清潔裝置，以去除泥沙、殘梗，如圖57。

試驗結果顯示高含水率，果莢破損十分嚴重，破損率高達10～12%，在田間自然乾燥兩日後（含水率變化如圖58）可降至3 %。脫莢機轉速以低速280～350rpm之間可達到良好之脫莢效果。

茲將試驗機性能測定結果列如表182～184，表182 顯示隨著含水率之降低，對雜物率，全莢率沒有顯著的改變，子房莢率在第二日時最低，隨含水率之降低而逐漸地增加。破莢率因含水率之減少而降低，第二日時爲24%，可達農民的要求標準。風選損失率維持定值。在收穫後於田間自然乾燥，使含水率降低至一定值，即可適用機械脫莢。表183顯示，品種之差異性不大，比較破莢率和損失率以臺農5號最佳。表 184顯示，切蔓後之植株，因減少了莖蔓莢雜之打擊作用，可使破莢率大爲降低。

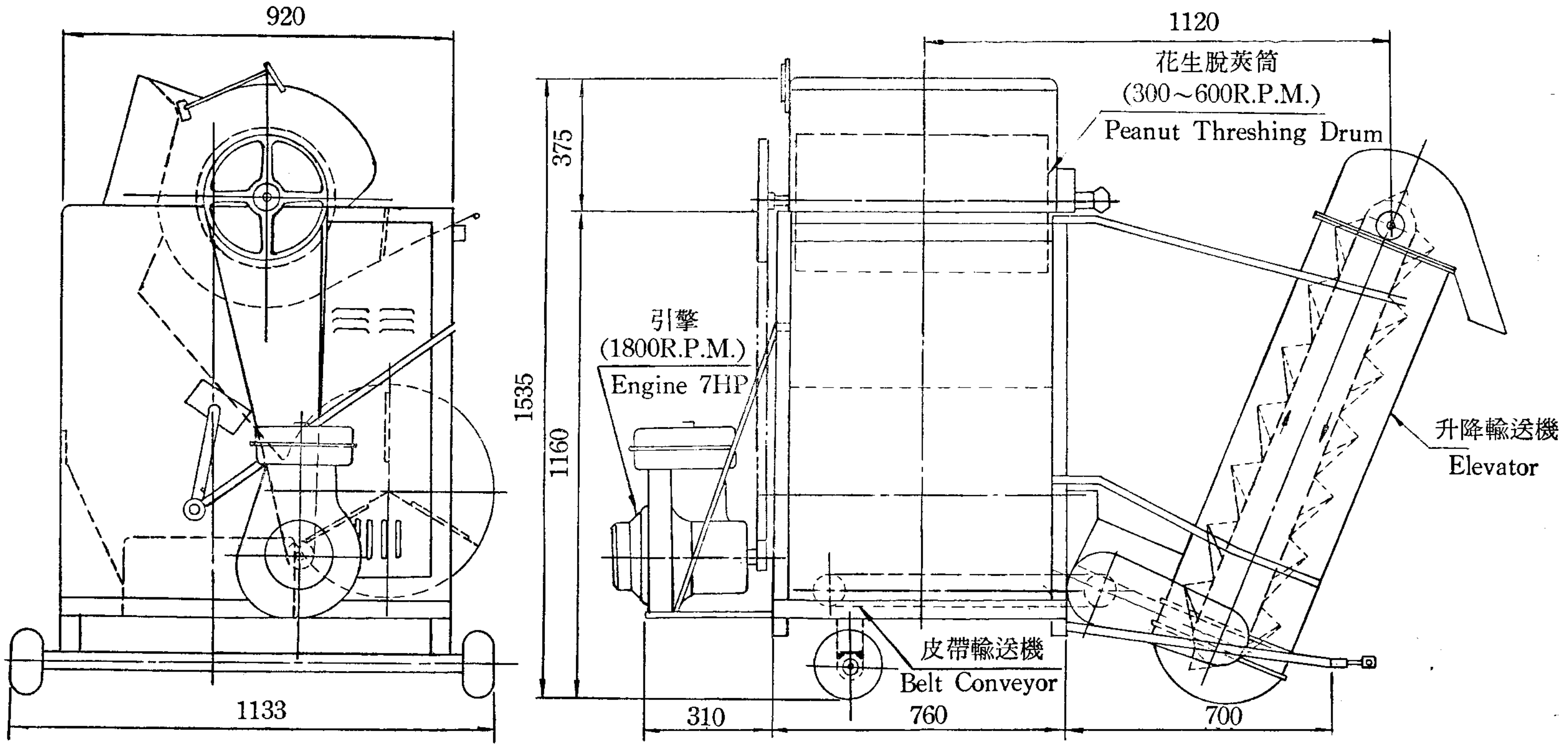


圖57 斷 續 式 花 生 脫 莢 機

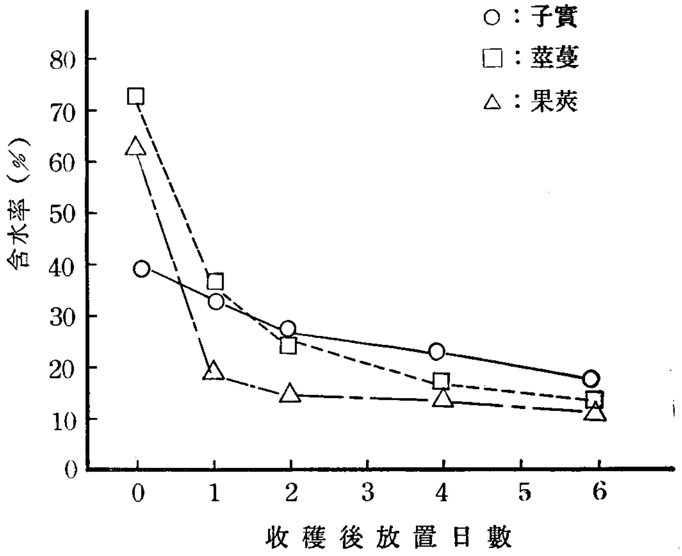


圖58 花生植株收穫後含水率之變化

表182 含水率對脫莢性能之影響

日期＼項目	含水率（%） 子實	莖葉	果莢	雜物率（%）	全莢率（%）	子房莢率（%）	破莢率（%）	風選損失率（%）
0	73	62	40	22.5	85.0	5.4	9.6	1.9
1	36	17	34	9.5	85.9	3.1	11.0	0.8
2	25	15	26	10.8	94.8	2.8	2.4	0.4
4	16.6	14	24	14.4	85.5	13.4	1.2	0.6
6	13.4	12.2	18.2	24.9	86.3	12.4	1.3	0.6

表183 品種對脫莢性能之影響

品種	全莢率	子房莢率	破莢率	風選損失率
西班牙白	80.1	19.3	0.6	2.0
臺南選9號	85.8	12.6	1.6	0.9
臺農5號	85.6	13.4	1.0	0.2

表184 切蔓對脫莢性能之影響

品種＼項目	處理方式	全莢率	子房莢率	破莢率
臺農5號	不切蔓	76.7	16.9	6.4
	切蔓	81.6	15.6	2.9
臺南選9號	不切蔓	84.0	10.6	5.4
	切蔓	80.4	15.3	4.3

曳引機牽引式落花生收穫機之研製改良 本省落花生栽培面積約 50,000ha，收穫大部份仍依靠人工，費用昂貴，雖從國外引進落花生聯合收穫機，但機體龐大構造複雜不適合本省環境有待改進。本所擬研製曳引機牽引式落花生收穫機一種，進行切蔓、掘莢、拾莢、脫莢、篩選、裝袋等一貫作業，以解決費時費工之收穫問題，同時藉以提高曳引機之利用率，降低生產成本。

本年重點為：機架動力傳動系統之研製、切蔓裝置之試驗，掘取犁之研製改良，脫莢裝置之初步性能試驗。

茲將試驗結果摘述如下：一、機架及動力傳動裝置：使用迴轉犁之部分機件或運轉試用結果尚稱良好。二、切蔓裝置已完成往復式切蔓裝置一組，經試驗尚佳，可藉以找出最佳之切蔓裝置。三、掘

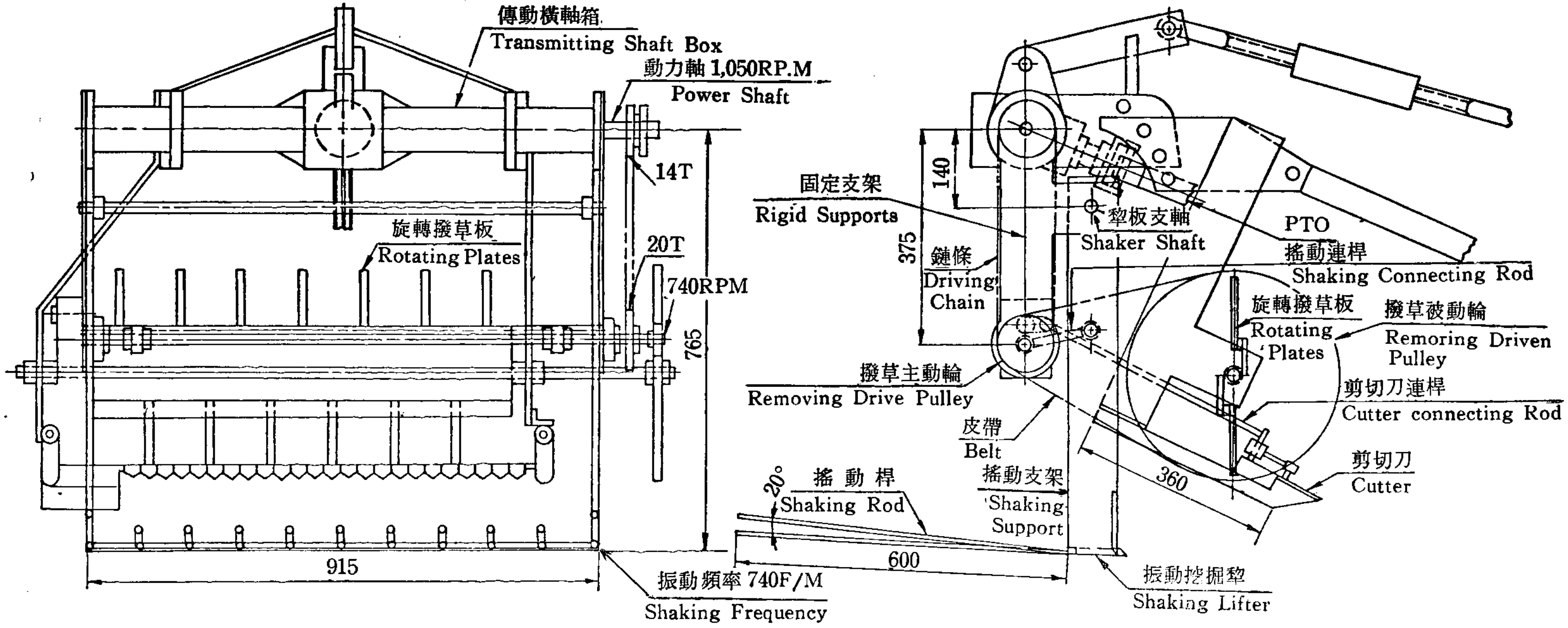


圖59 落 花 生 收 穫 挖 掘
Peanut Shaking Lifter

取犂採用振動式之掘取犂經試用可省動力約20%左右，惟深掘時則傳動軸易撓曲宜予加强。四、脫莢裝置爲投入式，係改良日製之脫莢機而成，經試用已可用於切蔓後莢果之脫莢。

花生收穫挖掘犂（如圖59）之研究試驗：以迴轉犂之動力輸送裝置改裝成機架和動力機構，曳引機 P. T. O. 軸之動力自聯結裝置之齒輪箱內減速，再經右側以鏈條傳導至驅動軸。驅動軸爲偏心軸，使被動軸因爲偏心運轉而引導挖掘犂板成往復振動。在此研究中，以機動原理分析振動之振幅和頻率，求取破壞土層之最佳機構。挖掘犂附設振動桿鐵條，花生植株由此依序送至後方輸送柵鏈和集莢裝置，柵鏈上附設防逆齒條，可縮短機具長度，排桿鐵條具有部份清潔作用。經田間試驗結果，振動犂挖掘效果良好，犂板入土深度約 18～20cm ，可充分切斷花生果莢所附子房之主根，在砂土作業時效果更好。

甘藷收穫機之研製　嘉義分所設計完成之收穫機經商品化設計繪製後，由廠商製造於72年 6 月完成，並進行性能試驗與田間收穫試驗。結果顯示：機體重心移前，輕巧美觀，收穫作業以刈蔓、破畦、挖藷等一貫作業完成，每公頃8.3小時可完成，較人工收穫76小時快 9 倍。刈蔓刀轉速以1,000 rpm 以上至 1,500 rpm，刀片材料以 SKH 9 最佳，刈蔓機寬度爲 85cm，刀片以 13片間隔 6.5cm爲宜。刈蔓刀扭力爲4.2kg-m，出力爲6.5馬力。輸送鏈以鋼質材料製成。傳動部採用油壓傳動，調整及使用方便。機械收穫受傷率僅有 7 %與人工收穫無差異，採用收穫機收穫每公頃費用 2,230 元，較人工收穫 3,730元節省 40%。即將推廣農民使用，以解決勞力缺乏及降低生產成本。

洋葱採收機之改良　鳳山分所自日本進口洋葱採收機，然後按本省栽培特性予以大幅度的改良，以達到適合本省使用之目的，茲將改良情形分述如下：

一、日本進口之採收機，前輪爲單輪式（如圖60），爲適合本省之栽培特性改爲雙輪式，輪距 1.20m～1.30m，可配合栽培之畦寬予以調整，以免採收時壓損葱球。

二、採收時葱球連根帶葉及土塊、雜草等一起掘取，經2.06m長之輸送振動滾軸鏈輪時，受二段振動，使小土塊，不合格之小葱球以及枯葉、雜草等陸續掉落，最後較乾淨之葱球經大輸送圓輪盤升高倒入剪除滾軸組內，剪除根、莖、葉等作業（改良後之機械構造如圖61.）

三、剪除之滾軸組改爲利用渦旋齒輪方式傳動，可以防止剪除根、莖、葉所發生阻力，不致打滑及運轉不正確等現象，減少故障。

四、各傳動機件之轉速經測試結果：先頭之輸

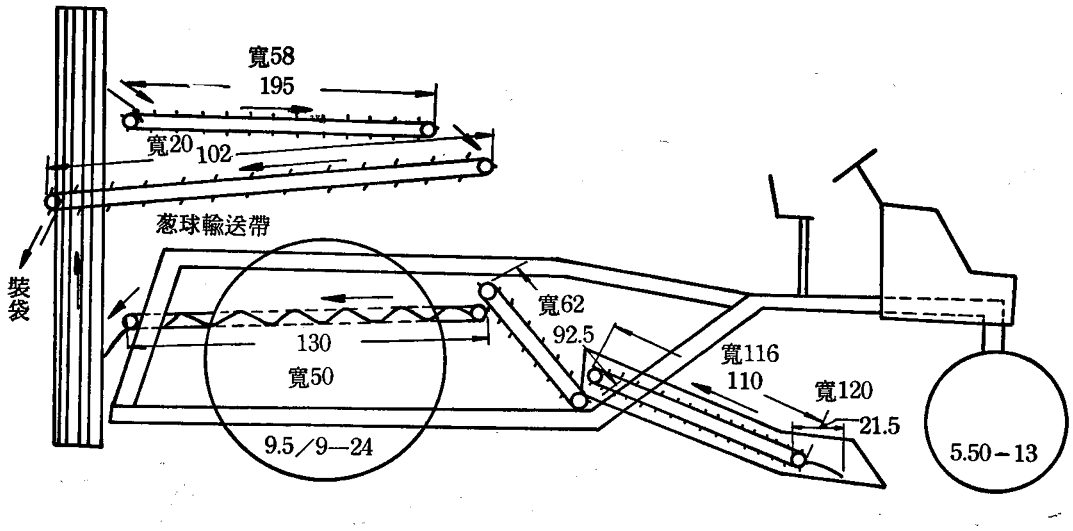


圖60　進口之洋葱收穫機構造

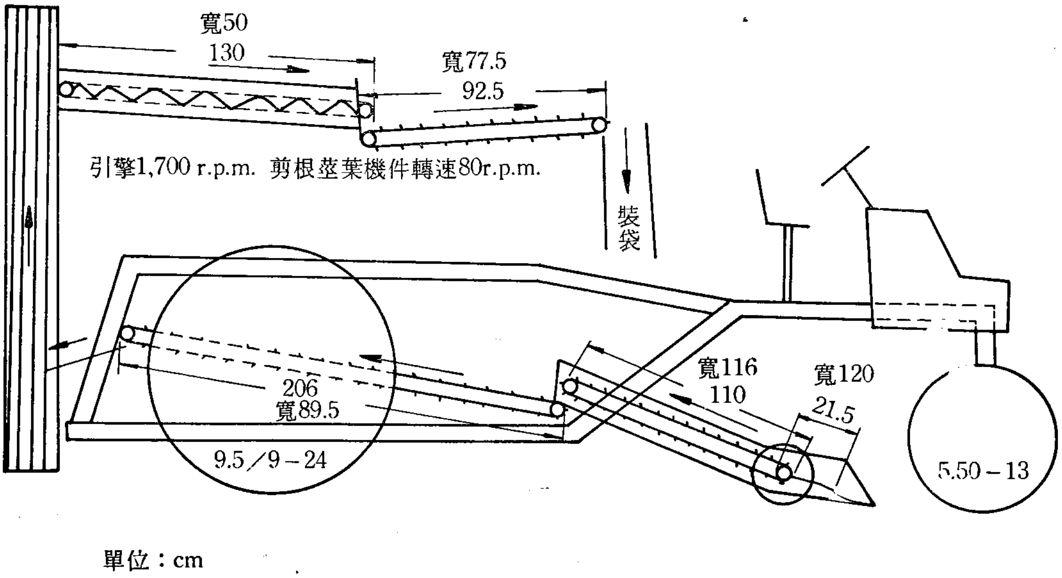


圖61 修改後洋葱收穫機構造

送帶轉速爲 20r. p. m. ；振動機件及升高機件之轉速均爲 17r. p. m，可配合同步運轉；剪除根、莖、葉之機件轉速爲 80r. p. m. 。

五、挖取犂之犂尖長度爲 22cm，寬度爲 116 cm；輸送帶單面長度 110cm ， 犂齒丸鐵直徑爲 1.3cm ，犂齒之間隔 3.6cm， 可使不合格之小葱球等雜物容易分離而掉落地面。

六、採收機作業時由三人合成一組，分任駕駛，雜物清除及裝卸袋等工作；在正常運轉時需 9 馬力之動力，引擎之轉速保持在 1,700r. p. m. ，採收作業速度約在 0.06～0.1ha/hr 間，包括裝袋工作。

七、利用採收機採收之葱球應充分成熟，使肉質堅硬；莖葉老化枯黃，甚至乾枯時最爲理想，根據調查損傷率視葱球之成熟度而定，約在 7～13% 之間。

農場經營與管理

田間規劃與管理 本所農場面積 128.157ha 經歷年來之規劃，已完成 67.5566ha 之田區整理，並配置必要之灌排水溝與農路。本年除完成上年遞延工程外，並繼續辦理田間設施構築工程，包括排水溝 120m、版渠 3 座、橋樑 2 座，客土 650m³、水泥田埂 788.3m 。 各系試驗用地面積 ： 農藝系 13.051ha、園藝系13.51ha、農化系 0.55ha、應用動物系2.8ha、農機系1.067ha、植物病理系 1.673 ha、共計 32.651ha， 其他土地由農場管理室經營，分配情形如圖62。

人力管理 本所現有乙種技工82人，除例行責任編組外，並實施機動作業調配，在例行編組中直接支援各系者35人，其中農藝系13人、園藝系11人、應用動物系 5 人、植物病理系 4 人、農化系 1 人、農機系 1 人。辦理農場公共業務者21人，其中曳引機 8 人、耕耘機 4 人、農機修護 4 人、邊界巡視及農地規劃 1 人、倉庫及農路管理 2 人、短工調配 1 人、庶務 1 人。農場直接生產作業26人，其中水稻 8 人、甘蔗 8 人、香蕉 6 人、玉米 4 人。此外應實際需要全年僱用臨時短工20,810.5工，其每月僱用數如表185.。

物料及農機管理 本所現計有曳引機 9 台、耕耘機 5 台、挖鏟兩用機 1 台、插秧機 4 台、水稻聯合收穫機 2 台、大型動力噴霧機 3 台、稻穀乾燥機 3 台、玉米脫粒機 1 台、玉米乾燥機 2 台、抽水機 2 台、噴灌設備 1 套、拖車 2 台及各種作業農具10餘種，均指派專人負責保管維護，隨時配合田間作業需要作有效之支援。

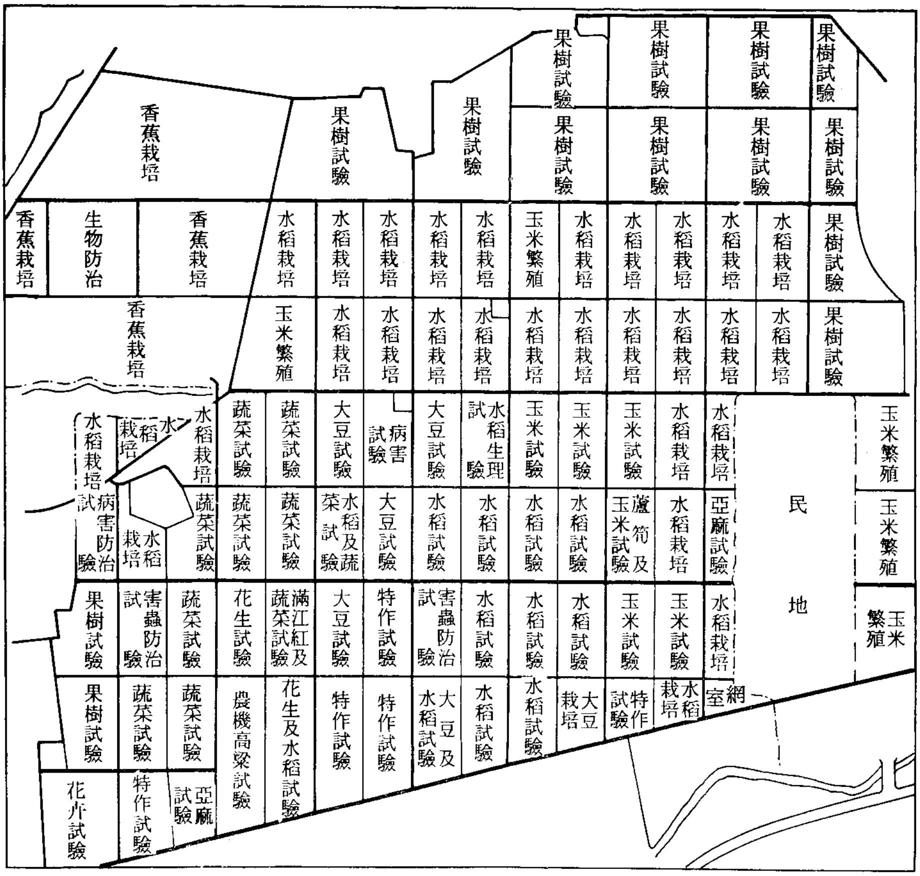


圖62　72年各種作物試驗用地分配情形

本年度各單位供使用各種肥料 138,890kg，均由農場管理室統一管理，各單位使用肥料種類數量詳如表186。

生產管理　本所各田區除直接提供各單位從事試驗使用外，其餘土地均依輪作需要及適作原則從事各種作物生產，主要作物生產情形計水稻一期作 12.465ha、產量89,795.6kg，二期作 13.5ha，產量33,000.2kg；71／72年期甘蔗面積45.82ha，產量 1,629,610kg；香蕉面積 7.5ha，產量 101,320 kg 。另設置臺農67號水稻原原種田，生產原原種子供應各縣市政府設置原種田，其面積產量如表187。設置臺農351號玉米親本種子繁殖圃供應種苗場親本種子4,920kg。

表185　72年每月僱用短工數

月　份	工　數	月　份	工　數	月　份	工　數
1	1,010.5	5	1,888	9	1,951.5
2	1,166	6	1,697.5	10	1,867
3	1,966	7	1,812	11	1,808
4	1,692	8	2,120.5	12	1,831.5

表186　72年本所各試驗單位之肥料用量

系　　別	硫酸銨	過磷酸鈣	氯化鉀	尿素	臺肥1號	臺肥4號	臺肥5號	臺肥39號
農藝系								
稻作研究	4,080		400	280				2,600
細胞遺傳	360		120					160
組織培養		40	40	80	80			
作物生理	320	160	120					
大豆研究	200	600	280					40
玉米研究	3,960	1,680	480					
花生研究	920	1,320	960					
特用作物	800	480	360	40	200			
園藝系	1,880	2,040	1,960	440	560		440	
應用動物系	1,680	800	800	800			640	
植物病理系	1,520	1,240	280	760	240		120	
農業機械系	40	40	40	160	360			680
農業化學系	1,240	1,960	720	680			480	
農場管理室	23,570	8,760	5,560	6,440	39,440	10,080	360	920
合計	40,570	19,120	12,120	9,680	40,880	10,080	2,040	4,400

表187　72年水稻臺農67號原原種田設置面積產量及推廣情形表

期作	栽培面積 (ha)	產量 (kg)	申請單位及供應種子量 (kg)	
一期作	0.3	910	臺中縣政府	50
			彰化縣政府	150
二期作	0.227	576	臺中改良場	25
合計	0.527	1,486	225	

儀器化驗

儀器化驗室除賡續辦理貴重儀器之維護使用、放射性同位素使用區之污染檢查、接受各試驗研究單位之委託分析化驗、新分析方法之設計與開發、配合電腦改善自動化分析系統之研究外，本年國科會中部貴重儀器中心成立後，由本所提供液體閃光計數器及同位素質譜儀兩項儀器，供中部地區機關學校申請分析之用，擴大服務範圍。同位素館建設完成後，有關儀器之陸續增購，今後為求該館使用安全，防護及維護工作將由儀器化驗室，專責辦理。本年為提高儀器之服務效率，將儀器與小型電腦配合使用，已完成層析儀及光譜儀之使用程式，今後將加强此方面之工作。

行 政 部 門

一、刊印研究報告

本所 72 年出版刊物計有 71 年年報、中華農業研究第 32 卷、72 年種子種苗國際交換年報、臺灣作物遺傳資源之利用、蔬菜作物種源庫指引及發表於其他刊物之研究報告等。

(一) 中華農業研究第 32 卷各期內容摘錄如次：

第 一 期

水稻品種（系）對稻熱病抵抗性反應之研究	陳隆澤
稻米粒品質之改良 Ⅱ.米粒膠體硬度及顆粒澱粉含量之遺傳	郭益全　謝順景
蘆筍莖頂培養之研究	賴本智等四人
檬果腋花穗之誘引	許仁宏
荔枝大核與小核種果實性狀變異之研究（英文）	顏昌瑞
季節變異對茭白花性表現之影響（英文）	劉政道
臺灣大豆銹病菌生理小種之鑑定（英文）	葉忠川
唐昌蒲球莖蟎（Rhizoglyphus robini）之為害與其防治（英文）	王清玲
本省柑桔園土壤之酸性化與其酸性來源	黃文良
水稻聯合收穫機用於收穫高粱之研究試驗	顏欽崇　楊清祥

第 二 期

Jojoba 之生長習性及開花形式	邱善美
甘藷、樹薯及馬鈴薯之酒精生成效益研究（英文）	劉新裕　梁純玲
水稻農藝性狀取樣方法之研究 Ⅰ.期作間之比較	劉　清　何　惠　曹紹徽
促進蓮霧提早開花調節產期之研究 Ⅱ.化學藥劑及耕作處理對蓮霧催花效果之研究	王德男
光線、培養基、酸鹹度及溫度對 Lepiota naucina 菌絲生長之影響	廖英明
小菜蛾抗藥性之研究 Ⅲ.對三種殺蟲劑之抗性發展及引發之交互抗性	周桃美　鄭　允
粒狀殺蟲劑對西瓜生育初期害蟲防治試驗	溫宏治　李錫山
柑桔缺硼症之診斷與防治方法之研究	邱再發　張淑賢
磷素肥料在土壤中的變化聚積及其被旱作利用之研究	李子純
長期連用矽酸爐渣對水稻收量和土壤化學性質之影響	連　深　王鍾和

第 三 期

水稻臺農 67 號對稻熱病抵抗性改良之研究	卜瑞雄　黃貞生
二期作水稻光合成物質的生產、分配及與產量間的關係	楊藹華等四人
雙交種晤玉米產量穩定性之研究	呂宗佳　盧煌勝　萬　雄
病毒對甘藷農藝性狀的影響	廖嘉信　鍾美麗　蔡新聲
亞麻植期及種子成熟度對蒴果發育與含油量之影響	邱善美　韓青梅　莊周瑞
臺東地區木瓜缺硼臨界濃度之測定與其土壤中含硼狀況之研究	張淑賢等四人
大豆不同品種根瘤菌固氮能力與產量間關係之研究	林錫錦
菜豆抗銹病篩選及臺灣菜豆銹病菌之生理小種	葉忠川

豇豆蚜媒嵌紋病毒及其對長豇豆產量及品質之影響	張清安　郭燕君
稻小粒菌核病之研究　Ⅱ.田土中菌核之密度及不同水份潛勢對病菌生長之影響	簡錦忠　曾方明　謝麗娟
臺灣稻縱捲葉蟲天敵之調查	陳健忠　邱瑞珍
蔬菜農藥殘留問題之研究　Ⅰ.蔬菜性狀對農藥粘着及消褪之影響（英文）	李文台　鄭　允

第 四 期

期作間水稻光合成物質生產、分配及產量之比較	魏夢麗　劉大江
玉米測交與全互交分析	呂宗佳
甘藷塊根粗澱粉率變異之研究	李　良　廖嘉信
食用美人蕉品種間農藝特性及澱粉含量之研究	胡敏夫
利用種子生產馬鈴薯之栽培研究（英文）	曹幸之
水田滿江紅固氮之肥效及抑制稻田雜草之研究	林錫錦
臺灣百香果頸腐病（英文）	林益昇　張宏仁
臺灣水稻新病害—稻細菌性穀枯病	簡錦忠等四人
臺灣蕪菁嵌紋病毒對十字花科蔬菜病徵之比較（英文）	林正忠　連麗仙
小菜蛾抗藥性之研究 IV. Glutathione-S-transferase 在抗有機磷品系中之變化（英文）	鄭　允　周桃美　高靜華
水稻在不同生育時期對褐飛蝨抵抗性反應之初步觀察	楊遜謙
小紅鰹節蟲生態觀察	林　儀　李錦霞

（二）發表於其他刊物之研究報告

題　目	作　者	出 版 刊 物	卷 期 及 頁 數
水稻細胞質—基因雄不稔性之研究(六)雄不稔花葯之組織培養	黃眞生	科學發展月刊	11(6)：537—550
農業試驗研究管理之我見	黃眞生	臺灣農業	19(1)：8—10
Ueber die gametozide Wirkung von Gibberelline saeure auf unterschiedliche Genotypen der Sonnenblume	Schuster 劉新裕	Angew. Botanik	57：85—98
替代能源的發展現況及展望	劉新裕	中華民國農學團體七十二年度聯合年會特刊	101—111
適合於作物及土壤的最少耕犁栽培法	詹國連	科學農業	31(9—10)：298—301
柑桔伸縮膜包裝貯藏之研究(一)	林學正	中國園藝	29(2)：120—131
愛文檬果花期與無子果生成之關係研究	歐錫坤	中國園藝	29(4)：269—278
紅壤的水稻生育收量與矽酸肥力之關係	連　深	中華農學會報七十二年度聯合年會特刊	1—18
Improvement of Latosolic Paddy Fertility	李子純	Soils and Fertilizers in Taiwan (Annual Repart)	1—20
抗稻熱病育種的新抗源	歐世璜　簡錦忠　曾東海	植物保護學會刊	25(2)：115—123
近年來本省 Rhizoctonia 屬病原眞菌研究之回顧	杜金池　張義璋	植物保護學會刊	25(4)：213—229

題目	作者	出版刊物	卷期及頁數
落花生簇葉病之菟絲媒介傳染與顯微鏡觀察	楊一郎	科學發展月刊	11(9)：821—826
臺灣之桑腫果病病原菌、病害圈及影響子囊盤形成之因子	林益昇　羅靜儀	植物保護學會刊	25(3)：157—166
The genus *Heratemis* Walker, with a review of the Taiwanese species (Hymenoptera : Braconidae)	R. A. Wharton & L. Y. Chou	Journ. Taiwan Mus.	36(2)：7—13
Effect of Wheat Vernalization on *Rhopalosiphum padi* L. Survival	B. H. Chen, J. E. Fostor & H. W. Ohm	Crop Science	23(6)：1125—27
蔬菜上常用殺蟲劑殘留能力之比較研究	鄭　允　李文台	植物保護學會刊	25(4)：298
良質良食味インデイカ品種の育成に關する研究			
1.數種の外國銘柄米品種の形質とF_1の特性	金田忠吉　陳一心	育種學雜誌	31卷別册 2p. 90、91
2.世促栽培における栽植苗數、短日處理時期が粒形、粒大に及ぼす影響	陳一心　金田忠吉 齋尾乾二郎	育種學雜誌	32卷別册 1p. 256、257
3 F_2 および F_3 集團の變異	齋尾乾二郎	育種學雜誌	32卷別册 2p. 178、179
A Transitory cottony vaniant of *Rhizocctonia Solani* from Rice	蔡武雄　柯文雄	日本植物病理學會報	49(4)：467～470
加勒比海香蕉等果樹栽培	朱慶國	中國園藝	29(4)：303～304
球莖甘藍與蘿蔔之春化作用對氮素及碳水化合物代謝比較	沈再發	中國園藝	29(4)：279～290
蘿蔔抗嵌紋病育種	沈再發　王惠亮	科學發展月刊	10(4)：972～980
老藤中不同溶劑抽出物之抗菌性	游若篍　周正俊	科學發展月刊	11(5)：385～394

二、行政院國家科學委員會72學年度補助研究計畫

研究題目	執行人	級別	種類	備考
硝酸態與銨態氮源對小麥生長、光呼吸、暗呼吸及有關酵素活性的影響	劉大江	教授	生物科學	
秈稻雜種品種及其產量潛力	黃眞生	教授	生物科學	
水稻農藝性狀取樣方法之研究　I．期作間之比較（英文）	劉清	教授	生物	
小菜蛾抗藥性之研究　III．對三種殺蟲劑之抗性發展及引發之交互抗性	鄭允	教授	生物	
臺灣昆蟲相之調查研究	邱瑞珍	教授	生物	
水稻根圈微生物固氮、水田微生物固氮、大豆不同品種根瘤菌固氮能力與產量差異之研究	林錫錦	教授	生物	
蘿蔔抗嵌紋病育種	沈再發	教授	生物	
抗藥性長毛捕植蟎之培育及其利用之研究	羅幹成	副教授	生物	
應用長春草判別臺灣數種植物簇葉病之差異	楊一郎	副教授	生物	
臺灣昆蟲相之調查研究	林珪瑞	副教授	生物	

研究題目	執行人	級別	種類	備考
Physiological races of *Phakopsora pachyrhizi* in Taiwan (臺灣大豆銹病菌之生理小種)	葉忠川	副教授	生物	
菊花切花害蟲之防治	王清玲	副教授	生物	
玉米測交與全互交分析	呂宗佳	副教授	生物科學	
利用種子生產馬鈴薯之栽培研究	曹幸之	副教授	生物科學	
十字花科蔬菜主要害蟲在臺灣南部週年發生消長調查	李錫山	副教授	生物	
西瓜病毒之病因學及發生生態學研究	林正忠	副教授	生物	
種植密度對水芋產量之影響	劉政道	副教授	生物	
無子檬果生成原因之研究	歐錫坤	講師	生物科學	
柑桔缺硼症之診斷與防治方法之研究	張淑賢	講師	生物科學	
水稻葉色與葉片全氮濃度之品種間差異	蔡金川	講師	生物科學	
稻米粒品質之改良 III. 利用析出法之稻穀粒形的遺傳分析	郭益全	講師	生物科學	
重組蛋白質基因與產生缺失變異，插入變異間的關係	楊翠蘋	講師	生物科學	
蔬菜上使用之殺蟲劑在醃漬處理中之消退比較試驗	李文台	講師	生物科學	
光線、培養基、酸鹹度及溫度對 *Lepiota naucina* 菌絲生長之影響	廖英明	講師	生物	
影響稻紋枯病菌生長及菌核形成之因子	張義璋	講師	生物	
赤眼卵寄生蜂 *Trichogramma chilonis* 之生態及產卵習性研究	陳健忠	講師	生物	
螺旋藻對礦物質及氮源利用之研究	劉慧瑛	講師	生物	
稻麥蚜 *Rhopalosiphum padi* (L.) 與其穀類寄生作物之相互關係	陳炳輝	講師	生物	
百香果主要害蟲發生調查	溫宏治	講師	生物	
檬果腋花穗之誘引	許仁宏	講師	生物	
臺灣百香果木質型毒素病之研究 I.寄主範圍、傳播方式、物理性質和純化之初步試驗	王惠亮	講師	生物	
光度感應性對藺草產量與品質之影響	韓青梅	助教	生物科學	
山藜豆植物性狀與適應性之研究	胡敏夫	助教	生物科學	
栽培稻之同功酸性磷酸酶Acp 基因座與苯醇反應 Ph 基因座之連鎖測驗	陳治官	助教	生物科學	
期作間水稻光合成物質生產、分配及產量之比較	魏夢麗	助教	生物科學	
省產與進口蘋果之果實品質及貯藏力比較	王爲一	助教	生物科學	
高溫菇形態發生之生理研究	吳寬澤	助教	生物科學	
桑介殼蟲之生活史、內在自然增殖率及其與寄生性天敵之棲羣消長	張德淦	助教	生物科學	
落花生 Spanish 型與 Valencia 型雜交後裔數量性狀之遺傳研究	楊金興	助教	生物科學	
覆蓋與敷蓋對坡面土壤水文之影響	張賢明	助教	生物科學	
稻小粒菌核病菌之生態	謝麗娟	助教	生物	
空心菜雜交育種	許家言	助教	園藝	

三、中正科學技術研究基金獎助計畫

研究題目	執行人	期間
蘆筍組織培養技術之研究	蔡新聲	70年4月～72年3月
夏季鮑魚菇雜交育種之研究	彭金騰	71年7月～72年12月

四、72年國外進修考察及出席國際會議人員

職別	姓名	出國事由	進修（考察）國家	出國時間
助理研究員	何琦琛	國科會遴選為第十九屆科技人員出國進修「作物害蟎綜合防治」	美國	70.8.7—73.8.31（三年）
副研究員	黃明得	經國科會選送進修「落花生遺傳育種」	美國	71.8.16—73.8.16（二年）
助理研究員	廖英明	參加國貿局組團考察洋菇生產及市場情況	日、韓、荷、法、加、美	72.5.10—72.6.16（37天）
技士	譚奇才	參加國貿局組團考察洋菇生產及市場情況	日、韓、荷、法、加、美	72.5.10—72.6.16（37天）
副研究員	羅幹成	研習害蟲生物防治技術	美國	72.5.1—72.7.1（二個月）
助理研究員	游若菻	應農發會邀赴泰地考察農民自行加工香蕉情形	泰國	72.4.9—72.4.17（9天）
副研究員	黃秋雄	參加第九屆國際柑桔病毒會議及考察柑桔事業	巴西、阿根廷	72.4.29—72.5.23（25天）
副研究員	蕭吉雄	經農發會選派考察並交換育種材料	南非	72.4.25—72.5.9（14天）
助理研究員	徐信次	㈠經農發會選派考察並交換育種材料	南非	72.4.25—72.5.25（一個月）
		㈡應邀組團考察農技援助可行性	帛琉共和國	72.9.23—72.10.7（14天）
研究員兼系主任	林益昇	㈠應農發會函邀參加第四屆國際病理學大會並參觀亞熱帶與熱帶果樹栽培與病害研究	澳洲	72.8.24—72.8.31（7天）
		㈡參加亞洲地區作物土壤傳播性病會議	日本	72.10.24—72.10.31（6天）
研究員兼系主任	鄭允	經農發會選派考察果實蠅防治作業	日本、琉球	72.9.6—72.9.13（8天）
研究員	朱慶國	應外交部借調考察指導香蕉品種改良栽培	多明尼加	72.6.17—72.7.4（17天）
研究員兼分所長	沈再發	參加1983年度中日技術合作計畫，研習「蔬菜種苗繁殖訓練」	日本	72.7.14—72.8.10（28天）
研究員兼系主任	林昭雄	參加1983年度中日技術合作計畫，研習「蔬菜種苗繁殖訓練」	日本	72.7.14—72.8.10（28天）
助理研究員	張清安	經農發會選派研修「植物病毒學」	美國	72.8.16—75.2.16（二年六個月）
副研究員	彭金騰	經農發會選派研習「洋菇育種與病害」	英國	72.12.1—75.5.31（二年六個月）
助理	李文台	考察研習「蔬菜農藥安全使用」	日本	72.9.11—72.9.30（20天）

職別	姓名	出國事由	進修（考察）國家	出國期間
研究員兼系主任	林學正	支援「亞洲農機中心與巴西國營田河峽谷公司農技合作初勘團」考察指導果樹及蔬菜種植等工作	巴西	72.8.16—72.9.13（28天）
副研究員	葉忠川	參加第一屆熱帶及亞熱帶地區國際大豆研討會並考察大豆生產改進	日本	72.9.11—72.10.2（21天）
助理研究員	林瑞松	應農發會邀請組團調查花卉生產及市場需徵情況	日本、泰國等地	72.1011.—72.11.8（29天）
助理研究員	郭益全	研習「良質米品種之選育及食味檢定方法」	日本	72.10.1—72.10.22（21天）
助理	林金鐓	研究「雜糧機械利用及推廣服務作業」	日本	72.10.3—72.10.22（19天）
研究員兼系主任	林家棨	參加亞太地區生態學問題土壤管理會議	泰國	72.11.7—72.71.12（6天）
副研究員兼系主任	鄭清煥	研習考察糧食作物綜合防治	日本	72.3.17—72.6.25（三個月）

五、72年遴派海外服務人員

職別	姓名	擔任事務	駐在國家	出國期間
技士	曹之祖	農業局借調擔任沙烏地阿拉伯農技團團員	沙烏地阿拉伯	71.3.9—73.3.9（二年）
技工	張銘澤	農業局借調擔任沙烏地阿拉伯農技團技術助理	沙烏地阿拉伯	72.2.21—74.2.20（二年）
技工	溫彩欽	農業局借調擔任沙烏地阿拉伯農技團技術助理	沙烏地阿拉伯	71.11.24—72.11.23（二年）

六、學術交流

為交換農業新知，促進學術交流，本所每年除編印中華農業研究及年報寄贈國內外有關機關團體作科技切磋、勤求進步外，各系及各分所更定期或不定期舉辦學術討論會，邀請專家學者作專題演講，以激勵同仁對研究成果之檢討和研究發展之方向。茲將七十二年學術演講專題列表如下：

日期	主講人	講題	主辦單位
1. 4	Mr. Aril Shai	Papaya Culture	園藝系
1. 10	歐世璜	熱帶地區水稻病害研究之發展	植物病理系
1. 14	楊偉正	絲瓜種間雜交	園藝系
	邱瑞珍	考察美國害蟲生物防治報告	應用動物系
1. 21	李金龍	探討七十二年代園藝作物生產改進應行途徑	園藝系
1. 24	楊祥發	乙烯之合成生理及其應用	園藝系
1. 26	張清安	臺灣絲瓜及豇豆毒素病種類之鑑定	植物病理系
2. 4	何偉眞	禾本科植物之組織培養及其展望	園藝系
2. 10	Dr. T. J. Elliot	食用菇育種與遺傳	植物病理系
2. 22	劉尙雲	爲害臺灣柑桔之線蟲	植物病理系
2. 24	錢景秦	綠椿象之生物防治	應用動物系
	鄭允	蔬菜鱗翅目害蟲之化學防治及抗藥性	應用動物系

日　期		主　講　人	講　題	主辦單位
2.	25	楊耀祥	葡萄同化產物之蓄集及再轉移	園藝系
3.	9	許秀惠	稻熱病菌之有性世代	植物病理系
3.	10	黃秋雄	APPLICATION OF ELISA TO THE STUDY OF RESISTANCE TO SOYBEAN MOSAIC VIRUS	植物病理系
3.	17	謝麗娟	稻小粒菌核病菌的殘存	植物病理系
3.	28	Dr. Henry K. Townes	姬蜂分類與生物學	應用動物系
4.	12	汪碧涵	Variability in *Fusarium oxysporum*	植物病理系
4.	21	陳昭豐	蒙氏瓢蟲之大量飼育	應用動物系
		陳健忠	稻縱捲葉蟲天敵赤眼卵寄生蜂之生態	應用動物系
4.	22	林金和	植物細胞與生理之研究	鳳山分所
4.	25	林金和	梨之開花生理、葡萄萌芽、茭白筍之膨大、高粱種子發芽	園藝系
5.	3	高景輝	葉片老化之研究	鳳山分所
5.	13	張有明	十字花科自交不親和性之探討及其利用	園藝系
5.	21	王清玲	菊花檢疫前之害蟲處理	應用動物系
		柯文雄	我當植物醫生的經過	嘉義分所
5.	30	Dr. Henry K. Townes	臺灣昆蟲相之研究	應用動物系
6.	3	劉邦基	美國佛羅里達的柑桔產業與柑桔種苗制度	園藝系
6.	7	張喜寧	抗線蟲柑桔根砧之篩選嫁接與抗性機制	嘉義分所
6.	13	謝越平	Net Primary Production and Dynamics of Soil Organic Matter Formation	農業化學系
6.	17	徐信次	南非果樹考察觀感	園藝系
6.	30	張唯勤	茭白筍及甜菊之組織培養	園藝系
7.	7	堀　裕	鈣與果蔬之關係	園藝系
7.	21	黃肇家	新式切花採收後處理與試銷	園藝系
7.	25	賴博永	夏威夷及其生物防治	應用動物系
7.	27	楊一郎	臺灣數種植物叢生菌質病之判別	植物病理系
8.	4	羅幹成	赴美研習「蟲害生物防治技術」報告	應用動物系
8.	12	蔣明南	作物之生產力	園藝系
8.	23	劉大江	植物的氮利用效率	農藝系
8.	30	陳加忠	農業機械化與農機研究	農藝系
		胡開仁	臺灣洋菇發展之瞻望	植物病理系
9.	2	林　樸	臺灣柑桔事業之改進途徑	園藝系
9.	6	劉新裕	替代能源之發展現況及展望	農藝系
9.	10	Gonsalves	美國康大木瓜輪點病研究	鳳山分所
9.	14	鄭正勇	本省果園肥培管理之檢討	園藝系
9.	16	簡錦忠	本省稻作病害發生與藥劑防治之現況	植物病理系

日　　期		主講人	講題	主辦單位
9.	20	王强生	供源與積儲處理對大豆乾物質及營養要素分配之影響	農藝系
9.	22	徐爾烈	昆蟲解毒機制之探討	應用動物系
9.	30	李　哖	目前本省花卉生產應有之趨勢	園藝系
		劉嵋恩	白絹病菌菌核之同步形成及其影響因子	植物病理系
10.	4	曾東海	水稻粒型對米質之影響	農藝系
10.	14	蕭吉雄	瓜類花性表現及其遺傳育種	園藝系
10.	18	陳治官	稻屬同功酵素的遺傳研究與應用	農藝系
10.	19	賴博永	蟲害綜合管理	應用動物系
10.	21	宋細福	最近國內外香菇生產狀況	植物病理系
11.	1	胡敏夫	食用美人蕉品種間生長習性及澱粉含量研究	農藝系
11.	4	鄭正勇	果園肥培管理	嘉義分所
11.	8	蕭榮福	臺灣植物保護之問題與展望	植物病理系
11.	10	陳炳輝	作物抗蟲研究與利用	應用動物系
11.	15	邱善美	油栗（Jojoba）	農藝系
11.	24	侯豐男	昆蟲抵禦外物之機制	應用動物系
11.	25	洪　立	臺灣的蘆筍及其育種	園藝系
11.	29	韓青梅	收穫期對薗草產量與品質之影響	農藝系
11.	30	廖英明	國外洋菇生產考察報告	植物病理系
		黃秋雄	參加第九屆國際柑桔病毒會議及阿根廷柑桔事業考察	植物病理系
12.	3	王德男	蓮霧產期調節之研究	園藝系
12.	8	林珪瑞	臺灣昆蟲相之調查——三年來昆蟲標本之採製	應用動物系
		山崎肯哉	蔬菜之養液栽培	鳳山分所
12.	13	郭益全	參加米質考察團赴日訪問心得報告	農藝系
12.	20	葉鴻展	旱田殺草劑的應用	農藝系
12.	22	李淳陽	昆蟲行爲學之若干基本問題	應用動物系
12.	27	曹文隆	大豆週年栽培試驗	農藝系
12.	28	葉忠川	參加國際大豆研討會及日本考察報告	植物病理系

七、學術褒獎

本所助理研究員詹國連與曹文隆先生從事大豆育種工作，育成臺農15號新品種，榮獲臺灣政府農業研究發展基金會三等獎獎勵。另外研究員蔡新聲先生致力於水稻和蘆筍之花藥培養工作，成效卓著，榮獲國際青年商會中華民國總會第二十一屆十大傑出青年獎。

八、國際人士來所參觀訪問

2月4日　印尼農業專家 M. D. Pathak 等六人參觀本所，本所除予接待並作簡報。

2月24日　美國前聯邦參議員納爾遜夫婦一行四人於下午三時來所訪問，三時五十分後離去。

3月11日　西德國際技術合作總署種子專家伍德博士 (Dr. David Wood) 抵所參觀訪問。

3月12日　中南玻利維亞玻美銀行農貨物主任等八國高級安員11人訪問本所農作試驗概況。

3月28日　旅美專家一美國菌種保存中心眞菌系主任鍾順昌博士參觀本所，由本所植病系派員接待，並拍照留念。

4月23日　土地改革訓練所第三十期正規班外籍學員薩爾瓦多（El Salvador) Second Chief of department of Engineering (Mr juan Giron Penate) 等 30 人來所參觀。

4月27日　南非農業部主任司長 S. A. HULME 教授夫婦抵達本所參觀訪問，並拍照留念。

5月2日　亞洲蔬菜中心外籍受訓農業學員23人參觀本所。

5月3日　印尼最高評議院委員努爾 MR. MNOER偕隨員一行五人參觀本所，經簡介後合影留念。

5月5日　第三次中美貿易及投資研討會美方代表40人抵所參觀，除經接待，並由各系主任列席說明有關建設。

5月14日　薩爾瓦多國立農專校長阿瑞瓦洛 M. E. Arevalo Alvarado 參觀本所。

5月25日　太平洋科學協會科學傳播與教育委員會主席Prof. A. B. Hine (美籍) 夫婦於上午來所參觀。

5月30日　香港中文大學學生會回國訪問團羅永生等16人訪問本所。

6月1日　澳洲原產部 Department of Primary Production 園藝專家 Terry Piggott 博士夫婦蒞臨本所參觀園藝建設。

6月13日　南非共和國荷哈利大學教授兼系主任 Dr. Bembridge 夫婦參觀本所。

6月14日　日籍昆蟲專家中筋房夫博士訪問本所；衣索匹亞農技員 (M. M. Peter Deng, Terefe Ayalew, Mame Gashaw) 三人抵達本所，研習稻作栽培技術。

6月17日　史瓦濟蘭王國農業及合作部次長 Mr. Gilbert F. Dlamin 及農業科長 Mr. Victor B. Punawayo 二人由外交部人員陪同參觀本所。

6月27日　亞蔬中心泰籍來華受訓農業學員 Dr. Onanong Nuaivikul 等三人前來本所參觀，由林學正主任代表接待。

7月14日　海地共和國農業自然資源及鄉村發展部長裘理安 Nicot Julen 等二人參觀本所洋菇栽培，由林益昇主任接待。

7月18日　薩爾瓦多農牧部天然資源司副司長（Fidel Antonio Ramos）及技師（Roberto Denys Castuneda) 一行二人抵本所參觀，大約一時後離去。

8月5日　印尼農部糧作總署農業人員第一團二十六人參觀本所。

8月12日　印尼農部糧作總署農業人員第二團二十六人參觀本所。

8月13日　汶萊農業部土壤組組長 Yussof 博士蒞所訪問。

9月6日　西德柏林大學農業發展考察團一行九人，由推廣專家 Dr. U. J. Nagel 率領來所參觀。

9月10日　韓國國會議員訪問團一行三人由徐清源議員前來本所訪問。

9月12日　美國屬關島總督飽大伉儷參觀本所。

9月26日　美國普渡大學教授 Hennen 參觀本所植物病理研究試驗實況。

9月28日　一九七〇年諾貝爾和平獎得主一現任國際玉米計畫主持人波勞 Dr. Narman E. Borlong

博士參觀本所。

10月 3 日　巴拿馬農牧部長斐瑞斯 Ing. Frank Omar Perez Batista 夫婦參觀本所。

10月 6 日　美籍雅加 Joseph A. Yagar 博士參觀本所。

10月 7 日　琉球政府農林水產部課長仲里正紀一行九人參觀本所福壽螺爲害防治情形。

10月14日　大韓民國農村振興廳官員一行十人及法國衆議員杜賽Maurice Dousset 均於上午來所參觀。

10月17日　南非共和國杜蘭斯瓦省省長顧維根伉儷訪問本所，除予接待，各系主任並列席說明各有關試驗研究進展。

11月 1 日　美亞利桑那州議會議長利特夫婦等八員參觀本所。

11月 3 日　馬來西亞農業部長 Mr. Aznan Isnail 等七人來所參觀。

11月17日　菲律賓作物組長一行三人來所參觀。

11月24日　薩爾瓦多農牧部中央農業試驗所所長彭塞 Manuel Aristides Ponce 參觀本所。

11月30日　烏拉圭東部農業試驗所所長瑪士 Carlos Mas 及稻米種植計畫主任契巴塔羅夫 Nicolas Chebataroff 一行二人來所參觀。

12月13日　南非 University of Slellenbosch 遺傳系主任 Dr. R.De.V.Pienaar 及該系教授 H. A. Van Niekerk 參觀本所；多明尼加共和國農業部分區協調室主任桑且斯 Jose. Sanchez Reyna 一行三人參觀本所。

12月14日　荷蘭農業大學熱帶作物系 Bink 教授參觀本所。

12月15日　泰國農業合作部副部長彭企 Phan Boonchit 等一行 12人參觀本所。

12月20日　厄瓜多爾稻米會農工組長沙度 Milo Rosado Garcia, 計畫評估組長米那 Victor Mena Padilla, 示範農場組長山布拉諾 Carlos Zambrano 一行三人參觀本所。

九、經費收支

本所暨各分所 72 年度公務預算收支對照表　　　　（單位：新臺幣元）

科目	年度預算數	年度實支數	歲出保留數	結餘
一般行政	37,669,476.00	33,804,076.40	145,280.00	3,720,119.60
作物改良試驗研究	79,471,000.00	70,281,674.90	28,500.00	9,160,825.10
農業化學試驗研究	16,927,000.00	14,100,632.50	13,000.00	2,813,367.50
植物保護試驗研究	28,057,000.00	23,965,761.10	10,000.00	4,081,238.90
農業機械試驗研究	8,192,000.00	7,506,135.40	98,500.00	587,364.60
建築及設備	6,930,000.00	4,262,601.80	2,626,789.00	40,609.20
合計	177,246,476.00	153,920,882.10	2,922,069.00	20,403,524.90

本所曁各分所 72 年度委託試驗補助款收支對照表　　（單位：新臺幣元）

機關	年度預算數	年度實支數	結餘
本所	1,894,170.00	328,811.40	1,565,358.60
嘉義分所	1,159,304.10	599,641.10	559,663.00
鳳山分所	1,082,296.00	688,043.40	394,252.60
合計	4,135,770.10	1,616,495.90	2,519,274.20

本所曁各分所 72 年度接受外援試驗經費收支表　　（單位：新臺幣元）

補助機關	補助金額	支出金額	結餘
行政院農業發展委員會	2,139,000.00	962,575.10	1,176,424.90
中央加速農村建設經費	88,278,484.40	69,502,453.33	18,776,031.07
國家科學委員會	2,121,082.00	790,129.10	1,330,952.90
合計	92,538,566.40	71,255,157.53	21,283,408.87

十、增購儀器設備

本所為充實研究設備，配合研究人員加强研究試驗工作，七十二年除運用農業研究發展基金及省府預算外，並在行政院國科會、農發會等補助計畫經費內賸購各項儀器設備。玆將一年來所購儀器之數量列表如下：

名稱	單位	數量	單價（元）	名稱	單位	數量	單價（元）
植物生長箱	台	6	495,075.00	延時自動攝影裝置	組	1	197,045.00
田間搬運車	輛	1	65,000.00	自走式割草機	台	2	56,000.00
遙測式露水計	台	1	196,000.00	高壓幫浦	台	1	60,000.00
自動調溫香菇烘乾機	台	1	95,000.00	定溫燻蒸箱	台	1	133,200.00
紫外光譜儀	台	1	320,190.00	顯微鏡	台	1	35,000.00
冷凍高速離心機	台	1	305,181.00	粗纖維抽出器	台	1	124,848.00
離心機	套	1	104,465.00	原子吸光儀	台	1	461,688.00
超高速離心機驅動軸	套	1	156,660.00	恒溫焙乾箱	台	1	79,000.00
噴霧台	台	1	154,118.00	多支管抽氣過濾裝置	組	1	59,736.00
電動打字機	台	1	63,000.00	X光儀附屬電路板	塊	1	467,715.00
冷却循環水槽加裝預冷裝置	組	1	154,901.00	分析用多頻道輸送幫浦	台	1	71,151.00
PH 計	台	1	33,000.00	眞空抽氣幫浦	台	2	39,500.00
電動天秤	台	1	49,500.00	中央儲存記憶機	台	1	53,600.00
CO_2 定壓箱	台	1	137,109.00	電動天秤	台	1	49,500.00
噴霧機	台	2	50,000.00	比導電度計	台	1	39,500.00

名　　稱	單位	數量	單　價（元）	名　　稱	單位	數量	單　價（元）
熱電偶溫度計	台	1	34,508.90	高速車床	台	1	199,900.00
比例化學輸送幫浦	台	1	125,000.00	花生脫莢機	台	1	78,000.00
土壤水份測定器	台	1	49,750.00	減壓分餾器	組	1	88,000.00
一般型冷凍離心機	台	1	108,082.00	綁結密封機	台	1	56,050.00
種子計數器	台	2	68,205.50	多點式溫濕度測定器	台	1	281,450.00
製冰機	台	1	85,000.00	測氧電極裝置	套	1	59,000.00
上皿電子天秤	台	1	59,000.00	定溫水循環器	組	1	134,260.00
小型耕耘機	台	1	64,000.00	真空包裝機	台	1	150,000.00
改良式風選機	台	1	98,600.00	電子天秤	台	1	37,000.00
高壓蒸汽滅菌器	台	1	38,000.00	菌落計數器	台	1	41,500.00
PH 測定器	台	1	59,662.00	電動天平	台	1	42,000.00
自動切割具	組	1	33,700.00	種子烘乾箱	台	1	50,000.00
前置式二行玉米採收試驗機	台	1	200,000.00	螢光顯微鏡照相設備	套	1	193,748.00
製圖儀器	套	1	36,400.00	一貫作業播種機	組	1	52,000.00
動態應變放大器	台	1	124,800.00	曳引機	台	1	735,000.00
PTO 馬力測定器	台	1	247,557.00	農地搬運車	輛	4	99,500.00

十一、本所行政主管及研究技術人員

(一) 總　所

行政主管

所　　長　萬　雄
秘　　書　廖慶樑
總務室主任　葛　俠
會計室主任　曾維睦
人事室主任　林居興
人事室副主任　馬興德

農藝系

主　　任	劉大江	作物生理
研 究 員	黃眞生	水稻育種
研 究 員	蔡新聲	組織培養
研 究 員	劉　清	試驗統計
副研究員	邱善美	特作研究
副研究員	呂宗佳	玉米育種
副研究員	黃明得	花生育種
副研究員	劉新裕	能源作物
助理研究員	曾東海	水稻育種
助理研究員	盧煌勝	玉米育種
助理研究員	詹國連	大豆育種
助理研究員	郭益全	作物遺傳
助理研究員	張德梅	作物遺傳
助理研究員	楊清泉	特作研究（鐘、苧麻）
助理研究員	楊翠蘋	組織培養
助理研究員	曹文隆	大豆育種
助理研究員	陳治官	水稻育種
技　　士	蔡金川	生理遺傳
助　　理	陳正昌	水稻栽培
助　　理	何千里	玉米育種
助　　理	楊金興	花生育種
助　　理	徐原田	藥用作物
助　　理	胡敏夫	特作研究(蘭草、黃麻)
助　　理	戴江山	作物生理

助理	韓青梅	組織培養
助理	魏夢麗	作物生理
助理	漆匡時	農業氣象
助理	曹紹徽	作物生理
助理	張富洲	國際種子交換
助理	許家言	組織培養
助理	林志隆	大豆育種

園藝系

主任	林學正	果樹生理及園產品處理
副研究員	蕭吉雄	瓜果類育苗
副研究員	曹幸之	馬鈴薯無病毒種薯繁殖
助理研究員	徐信次	落葉果樹育種
助理研究員	葉節耀	柑桔育種
助理研究員	林瑞松	花卉育種與組織培養
助理研究員	凌千里	花卉品種改良
助理研究員	楊偉正	瓜果類蔬菜
助理研究員	歐錫坤	常綠果樹及葡萄栽培
助理研究員	劉邦基	柑桔、獼猴桃栽培與生理研究
助理	張有明	瓜果類及種源庫資料
助理	王為一	葡萄育種
助理	黃肇家	園產品處理

農業化學系

主任	林家棻	土壤肥力
研究員	連深	植物營養
研究員	林錫錦	土壤微生物
副研究員	李子純	土壤肥力
助理研究員	林登鴻	土壤物理
助理研究員	林禮輝	農產化學
助理研究員	劉慧瑛	農產化學
助理研究員	張淑賢	植物營養
助理研究員	林茂盛	農業公害
助理研究員	簡宣裕	土壤微生物
助理	吳啓東	植物營養
助理	黃明輝	土壤物理
助理	張愛華	土壤肥力
助理	吳懷國	土壤肥力
助理	譚增偉	土壤肥力
助理	王鐘和	植物營養
助理	張瑞明	農業公害
助理	陳美華	農業公害
助理	李峰憲	植物營養
助理	郭鴻裕	土壤化學

植物病理系

主任	林益昇	雜糧蔬菜病害
研究員	胡開仁	食用菇類栽培
研究員	簡錦忠	稻作病害
副研究員	葉忠川	雜糧特作病害
副研究員	楊一郎	果樹病毒病害
副研究員	黃秋雄	果樹病毒病害
副研究員	彭金騰	食用菇類育種保存供應
助理研究員	張義璋	稻作病害
助理研究員	宋細福	食用菇類栽培
助理研究員	張清安	蔬菜病毒病害
助理研究員	廖英明	食用菇類病害栽培
助理研究員	鄧汀欽	雜糧、果樹病毒病害
助理研究員	沈懷德	蔬菜病害
助理	吳瑞香	蔬菜病害
助理	劉尚雲	線蟲性病害
助理	許秀惠	蔬菜毒素病
助理	謝麗娟	水稻病害
助理	吳寬澤	食用菌栽培
助理	蔡阿輝	雜糧病害

應用動物系

主任	鄭允	昆蟲生理、農藥研究
研究員	邱瑞珍	昆蟲分類、生物防治
副研究員	羅幹成	害蟲害蟎研究
副研究員	李淳陽	稻蟲防治
副研究員	林珪瑞	昆蟲分類
助理研究員	錢景秦	生物防治

助理研究員	王清玲	害蟲防治		助　　理	林　欉	倉庫害蟲
助理研究員	周樑鎰	益蟲研究		助　　理	周根清	昆蟲分類
助理研究員	何琦琛	害蟎研究		助　　理	張德淦	害蟲防治
助理研究員	陳炳輝	益蟲研究		助　　理	高靜華	農藥研究
助理研究員	陳健忠	益蟲研究		助　　理	陳昭豐	益蟲研究
助　　理	李文台	農藥研究				

農業機械系

主　　任	顏欽崇	雜糧稻作機械	助　　理	楊清祥	作物栽培稻作機械
助理研究員	陳加忠	雜糧園藝機械	助　　理	周廷弘	雜糧稻作機械
助理研究員	黃禮棟	雜糧園藝機械	助　　理	陸龍虎	雜糧機械
技　　士	譚奇才	洋菇栽培機械	助　　理	鄭榮瑞	雜糧機械
技　　士	曹之祖	雜糧稻作機械	助　　理	顏秀榮	雜糧特作機械

農場管理室

主　　任	賴吉雄	農場經營管理	助　　理	陳志昇	農業機械
助理研究員	鄭懷斌	果樹栽培	助　　理	陳邦華	甘蔗栽培
助　　理	蔡正雄	水稻繁殖	助　　理	蔡安崇	留守臺南農場

儀器化驗室

主　　任	李蘭帝	儀器維護及委託分析	助　　理	鄭心嫺	化學成分分析
助　　理	陳儀貞	儀器維護及委託分析			

關西工作站

助理研究員	藍　調	柑桔栽培管理

(二) 嘉義農業試驗分所

行政主管

分所長	李　苠	會計主任	廖和盼
總務課長	張文茂	人事管理員	劉本源

農藝系

兼主任	李　苠	甘藷育種	助理研究員	陳隆澤	稻熱病檢定
副研究員	陳一心	水稻育種	助　　理	趙政男	水稻栽培
副研究員	王　俠	甘藷育種	助　　理	林金鐓	甘藷收穫機械
助理研究員	楊遜謙	水稻育種	助　　理	李忠田	農場管理
助理研究員	廖嘉信	甘藷育種	助　　理	洪金池	甘藷栽培

園藝系

主　　任	朱慶國	香蕉及咖啡試驗	助理研究員	張清勤	鳳梨改苠
副研究員	林瓊玖	柑桔改苠	助理研究員	鍾志明	果樹改苠
副研究員	顏昌瑞	果樹改苠	助　　理	黃阿賢	柑桔試驗